



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)

Факултет техничких наука

КЊИГА ПРЕДМЕТА  
Математика у техници (II годишњи)

Нови Сад

2026.



## Садржај

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| <u>Мера и интеграл (25.0M500)</u>                               | 1  |
| <u>Случајни процеси (25.0M505)</u>                              | 3  |
| <u>Геометрија (25.0M511)</u>                                    | 4  |
| <u>Теорија аутомата (25.0M512)</u>                              | 5  |
| <u>Линеарно програмирање са применама (25.0M534)</u>            | 6  |
| <u>Нумеричка математика (25.0M517)</u>                          | 7  |
| <u>Диференцијалне једначине (25.0M518)</u>                      | 8  |
| <u>Алгебра са применама (25.0M560)</u>                          | 9  |
| <u>Логика и симболичка вештачка интелигенција (25.0M562)</u>    | 10 |
| <u>Фази математика и примене (25.0M563)</u>                     | 11 |
| <u>Модели и методе примењене статистике (25.0M564)</u>          | 12 |
| <u>Рачунарска интелигенција - математички модели (25.0M565)</u> | 13 |
| <u>Комбинаторика и теорија графова са применама (25.0M599)</u>  | 15 |
| <u>Машинско учење у ембедед системима (25.EM506)</u>            | 16 |
| <u>Управљање портфолиом предузећа (25.IM2413)</u>               | 17 |
| <u>Анализа и обрада података (25.0M567)</u>                     | 18 |
| <u>Монте Карло симулације у статистичкој физици (25.0M551)</u>  | 19 |
| <u>Интегралне трансформације са применама (25.0M502A)</u>       | 20 |
| <u>Основне методе математичке економије (25.0M519)</u>          | 21 |
| <u>Нумеричке методе линеарне алгебре (25.0M568)</u>             | 22 |
| <u>Наука о мрежама (25.EK673)</u>                               | 23 |
| <u>Алгоритми и програмирање (25.ESI122)</u>                     | 24 |
| <u>Паралелно и дистрибуирано програмирање (25.HPC02)</u>        | 25 |
| <u>Пословно и финансијско моделирање (25.I952A)</u>             | 26 |
| <u>Финансијска математика (25.OM519)</u>                        | 27 |
| <u>Примењена линеарна алгебра (25.0M572)</u>                    | 29 |
| <u>Интерактивни доказивачи (25.0M571)</u>                       | 30 |
| <u>Нумеричка оптимизација са применама 1 (25.0M570)</u>         | 31 |



## КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)

## Садржај

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| <u>Математички модели у обради слике (25.0M553A)</u>                     | 32 |
| <u>Сложени линеарни модели (25.0M549)</u>                                | 33 |
| <u>Анализа категоријалних података (25.0M542)</u>                        | 34 |
| <u>Актуарска математика животног и неживотног осигурања (25.0M545)</u>   | 35 |
| <u>Нумеричке методе за нелинеарне једначине (25.0M569)</u>               | 36 |
| <u>Нелинеарно програмирање (25.0M527)</u>                                | 37 |
| <u>Формални модели у дистрибуираном рачунарству (25.0M536)</u>           | 38 |
| <u>Теорија одлучивања (25.0M528A)</u>                                    | 39 |
| <u>Теорија израчунљивости (25.0M537)</u>                                 | 41 |
| <u>Томографска реконструкција слика (25.0M538)</u>                       | 42 |
| <u>Семантике програмских језика (25.0M506N)</u>                          | 43 |
| <u>Концепцијске и методолошке основе процеса инвестирања (25.IM2425)</u> | 45 |
| <u>Методе и технике дубоког учења (25.IZMI03)</u>                        | 46 |
| <u>Системи великих количина података (25.IZMI04)</u>                     | 47 |
| <u>Нумеричке методе за диференцијалне једначине I (25.0M578)</u>         | 49 |
| <u>Нумеричка оптимизација са применама 2 (25.0M573)</u>                  | 50 |
| <u>Формалне методе (25.0M574)</u>                                        | 51 |
| <u>Модел дигиталне геометрије (25.0M575)</u>                             | 52 |
| <u>Редови чекања (25.0M504)</u>                                          | 53 |
| <u>Фази модели одлучивања (25.IM2226)</u>                                | 54 |
| <u>Научна визуализација и истраживање (25.IA017A)</u>                    | 55 |
| <u>Математичка теорија игара (25.IAM005)</u>                             | 57 |
| <u>Машинско учење (25.ESI123)</u>                                        | 58 |
| <u>Паралелни и дистрибуирани системи (25.HPC01)</u>                      | 59 |
| <u>Мултимедијални системи (25.E2505)</u>                                 | 60 |
| <u>Системи виртуалне реалности (25.E2516)</u>                            | 61 |
| <u>Моделовање података у медицини (25.EAI022)</u>                        | 62 |
| <u>Машинска визија (25.EAI021)</u>                                       | 64 |



## Садржај

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| <u>Статистичко програмирање (25.ESI117)</u>                                      | 66 |
| <u>Методе и технике интелигентног управљања (25.EAI05N)</u>                      | 67 |
| <u>Експертски системи и подршка клиничком одлучивању (25.EAI067)</u>             | 68 |
| <u>Рачунарство у облаку (25.RVP05)</u>                                           | 69 |
| <u>Примена вештачке интелигенције у гејмингу (25.RVP10)</u>                      | 70 |
| <u>Математички модели у препознавању облика (25.0M577)</u>                       | 71 |
| <u>Нумеричке методе за диференцијалне једначине 2 (25.0M579)</u>                 | 72 |
| <u>Алгебарска теорија графова (25.0M580)</u>                                     | 73 |
| <u>Формални језици и програмске парадигме (25.0M581)</u>                         | 74 |
| <u>Нумеричке методе за парцијалне диференцијалне једначине (25.0M584)</u>        | 75 |
| <u>Алати линеарне алгебре у анализи података (25.0M582)</u>                      | 76 |
| <u>Матрични модели у анализи динамичких система (25.0M583)</u>                   | 77 |
| <u>Модели и методе мета-анализе (25.0M585)</u>                                   | 78 |
| <u>Математички модели у приватности података (25.0M590)</u>                      | 79 |
| <u>Алгоритми на дискретним структурама (25.0M554)</u>                            | 80 |
| <u>Неконвенционалне мреже дигиталних слика (25.0M588)</u>                        | 81 |
| <u>Интервалне методе грануларног рачунарства (25.0M589)</u>                      | 82 |
| <u>Проксимални алгоритми и оптимизација у вештачкој интелигенцији (25.0M586)</u> | 83 |
| <u>Примена рачунарске визије у инжењерству (25.0M587)</u>                        | 84 |
| <u>Стручна пракса (25.0M5I4A)</u>                                                | 86 |
| <u>Мастер рад-студијски истраживачки рад (25.0M5SIR)</u>                         | 87 |
| <u>Мастер рад-израда и одбрана (25.0M5ZR)</u>                                    | 88 |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                |                      |                       |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                | Мера и интеграл                                                |                      |                       |                |
| Ознака предмета: 25.0М500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                                                                |                      |                       |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |                                                                |                      |                       |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                       |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                | Теоријска и примењена математика                               |                      |                       |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                | Костић З. Марко, Редовни професор                              |                      |                       |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                | Томић Д. Филип, Ванредни професор                              |                      |                       |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |                                                                |                      |                       |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                | Аудиторне вежбе                                                | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР   | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                | 2.00                                                           | 0.00                 | 0.00                  | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                | Нема                                                           |                      |                       |                |
| Услови: Не постоје услови.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                                                |                      |                       |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                                                |                      |                       |                |
| Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање знања из теорије мере и интеграције.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |                                                                |                      |                       |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |                                                                |                      |                       |                |
| Стечена знања користи у стручним предметима и пракси, прави и решава математичке моделе из стручних предмета користећи пређено градиво из теорије мера и интеграла.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |                                                                |                      |                       |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                |                      |                       |                |
| Теоријска настава (предавања): Дефиниција сигма-алгебре и простора са мером-уводни појмови. Адитивне мере. Спољна мера и теорема Каратеодорија. Производ мера. Апсолутно непрекидне функције, Лебегове тачке функције, Лебегов интеграл функције са вредностима у пољу комплексних бројева. комплексно Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области математике. Лебегове и Борелове мере.                              |                                |                                                                |                      |                       |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |                                                                |                      |                       |                |
| Предавања; Аудииторне вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса. |                                |                                                                |                      |                       |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                                                                |                      |                       |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                | Обавезна                                                       | Поена                | Завршни испит         | Обавезна Поена |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                | Да                                                             | 17.00                | Усмени део испита     | Да 68.00       |
| Израда завршног рада                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                | Да                                                             | 15.00                |                       |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                                                |                      |                       |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Аутор-и                        | Наслов                                                         |                      | Издавач               | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Мирковић, Б.                   | Теорија мера и интеграла                                       |                      | Београд: Научна књига | 1990           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Shirali, S., & Vasudeva, H. L. | Measure and Integration                                        |                      | Springer Nature       | 2019           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               | Случајни процеси                                                         |                     |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0M505                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет           |                     |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               | Теоријска и примењена математика                                         |                     |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               | Недовић М. Љубо, Ванредни професор<br>Грбић П. Татјана, Редовни професор |                     |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Аудиторне вежбе               | Други облици наставе                                                     | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                     |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.00                          | 0.00                                                                     | 0.00                | 0.00                                              |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               | Нема                                                                     |                     |                                                   |                |
| Услови: Предуслов: Математичко образовање стечено на основним академским студијама на студијским програмима из области електротехнике и рачунарства, као и из сличних студијских програма из других области.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области Случајних процеса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| Студент је оспособљен да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе из области вероватноће, статистике и случајних процеса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| Основне дефиниције у вероватноћи, условна вероватноћа и Бајесова формула. Случајна променљива непрекидног и дискретног типа, функција расподеле. Дводимензионална случајна променљива. Условне расподеле. Бројне карактеристике - очекивање, дисперзија, коваријанса, корелација. Условно очекивање. Граничне теореме. Статистика –тачкасте и интервалне оцене параметара, параметарске и непараметарске хипотезе и тестови значајности. Случајни процеси – општи појмови. Трансформација случајног процеса – извод, интеграл. Поасонов процес, бели шум, телеграфски сигнал, Марковљеви ланци и процеси, процеси рађања и умирања, системи масовних услуживања, Стационарни процеси. |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| Предавања; Нумерицко рацунске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци ипродубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.Део градива, који цини логицку целину,може се полагати и у току наставног процеса у облику следећих 4 модула (први модул: теорија вероватноће други модул: слуђајна променљива, треци модул: статистика, четврти модул: слуђајни процеси). Усмени део завршног испита је елиминаторан              |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               | Обавезна                                                                 | Поена               | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               | Да                                                                       | 30.00               | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 50.00       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                                                          |                     | Усмени део испита                                 | Да 20.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                          |                     |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Аутор-и                       | Наслов                                                                   |                     | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Стојаковић, М.                | Случајни процеси                                                         |                     | Нови Сад: Факултет техничких наука                | 2004           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Грбић, Т., & Недовић, Љ.      | Збирка решених задатака из вероватноће и статистике                      |                     | Нови Сад: Факултет техничких наука                | 2014           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ивковић, З.А.                 | Увод у теорију вероватноће, случајне процесе и математичку статистику    |                     | Београд: Грађевинска књига                        | 1972           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cinlar, E.                    | Introduction to Stochastic Processes                                     |                     | Englewood Cliffs: Prentice-Hall                   | 1975           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Малишић, Ј., & Јевремовић, В. | Случајни процеси и временске серије                                      |                     | Београд: Математички факултет                     | 2008           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                       |                 |                                                                |                     |               |  |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|--|
| Наставни предмет                      |                 | Геометрија                                                     |                     |               |  |
| Ознака предмета: 25.0M511             |                 |                                                                |                     |               |  |
| Број ЕСПБ: 5                          |                 |                                                                |                     |               |  |
| Програм(и) у којем се изводи          |                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |               |  |
| УНО предмета                          |                 | Теоријска и примењена математика                               |                     |               |  |
| Наставници:                           |                 | Чолић-Оравец Ж. Јелена, Доцент                                 |                     |               |  |
| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                                                                |                     |               |  |
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |  |
| 2.00                                  | 2.00            | 0.00                                                           | 0.00                | 0.00          |  |
| Предмети предуслови                   |                 | Нема                                                           |                     |               |  |

Услови: Предуслов: Математичко образовање стечено на основним академским студијама на студијским програмима из области електротехнике и рачунарства, као и из сличних студијских програма из других области.

**1. Образовни циљ:**

Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области геометрије

**2. Исходи образовања (Стечена знања):**

Стечена знања користи у даљем образовању и у стручним предметима прави и решава математичке моделе стручних предмета користећи градиво из геометрије.

**3. Садржај/структура предмета:**

Аксиоме инциденције и аксиоме поретка; Аксиоме подударности; Симетрија; Аксиоме непрекидности; Аксиома паралелности, Еуклидска геометрија; Сличност.

**4. Методе извођења наставе:**

Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса

Оцене знања (максимални број поена 100)

| Предиспитне обавезе      | Обавезна | Поена | Завршни испит                                     | Обавезна | Поена |
|--------------------------|----------|-------|---------------------------------------------------|----------|-------|
| Присуство на предавањима | Да       | 5.00  | Завршни испит - 1 део                             | Не       | 35.00 |
| Присуство на вежбама     | Да       | 5.00  | Завршни испит - 2 део                             | Не       | 35.00 |
| Тест                     | Да       | 10.00 | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да       | 70.00 |
| Тест                     | Да       | 10.00 |                                                   |          |       |

**Литература**

| Р.бр. | Аутор-и                   | Наслов                               | Издавач                                                | Година |
|-------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|
| 1     | Првановић, М.             | Основи геометрије                    | Београд: Грађевинска књига                             | 1987   |
| 2     | Тошић, Р., & Петровић, В. | Збирка задатака из основа геометрије | Нови Сад: Природно математички факултет                | 1985   |
| 3     | Станковић, М.             | Основи геометрије                    | Ниш: Природно-математички факултет Универзитета у Нишу | 2006   |
| 4     | Лучић, З.                 | Еуклидска и хиперболичка геометрија  | Београд: Математички факултет                          | 1994   |
| 5     | Јаничић, П.               | Збирка задатака из геометрије        | Београд: Скрипта интернационал                         | 1998   |
| 6     | Johnson, R.               | Advanced Euclidean Geometry          | New York: Dover Publications                           | 1960   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                              |                                                                |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Наставни предмет             | <b>Теорија аутомата</b>                                        |
| Ознака предмета: 25.0М512    |                                                                |
| Број ЕСПБ: 5                 |                                                                |
| Програм(и) у којем се изводи | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |
| УНО предмета                 | Теоријска и примењена математика                               |
| Наставници:                  | Дедеић Д. Јована, Доцент                                       |
|                              | Чолић-Оравец Ж. Јелена, Доцент                                 |

| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                      |                     |               |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|---------------|
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |
| 2.00                                  | 2.00            | 0.00                 | 0.00                | 0.00          |

|                     |      |
|---------------------|------|
| Предмети предуслови | Нема |
|---------------------|------|

Услови: Предуслов: Математичко образовање стечено на основним академским студијама на студијским програмима из области електротехнике и рачунарства, као и из сличних студијских програма из других области.

1. Образовни циљ:

Основни циљ предмета је стицање темељних знања из теорије аутомата, укључујући регуларне језике, коначне аутомате, формалне језике и потисне аутомате. Студенти ће се упознати са овим фундаменталним формалним моделима, као и са њиховом применом у различитим областима рачунарства, пре свега у развоју компајлера, програмских језика и формалних модела за конкурентне системе. Током извођења предмета, студенти ће проучавати наведене формалне моделе и технике њихове анализе кроз примере и дискусију. Коначни циљ је да студенти развију вештине формулисања формалних модела и коришћења формалних алата и метода за анализу сложених система.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Као исход предмета, студент ће поседовати основна знања из теорије аутомата и формалних језика. Поред тога, студенти ће развити вештину формулисања формалних модела и анализирања њихових особина користећи познате методе из ових области. Такође, студенти ће савладати формалне технике које се најчешће примењују у различитим областима рачунарства, на пример у развоју програмских језика.

3. Садржај/структура предмета:

Садржај курса обухвата детерминистичке и недетерминистичке коначне аутомате, укључујући њихове дефиниције и примере, као и регуларне језике и регуларне операције. Проучавају се регуларни изрази и њихова веза са коначним аутоматима, као и језичка еквиваленција над коначним аутоматима. Курс такође покрива контекстно независне језике и потисне аутомате, са посебним нагласком на везу између потисних аутомата и контекстно независних језика.

4. Методе извођења наставе:

На предавањима се излаже теоријски део градива, илустрован карактеристичним примерима ради лакшег разумевања. Студенти самостално проучавају додатну литературу и разматрају је са наставником током вежби и консултација, где такође могу разјаснити недоумице, дискутовати о задацима и добити смернице за самосталан рад.

| Оцене знања (максимални број поена 100) |          |       |                                                   |          |       |
|-----------------------------------------|----------|-------|---------------------------------------------------|----------|-------|
| Предиспитне обавезе                     | Обавезна | Поена | Завршни испит                                     | Обавезна | Поена |
| Присуство на предавањима                | Да       | 5.00  | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да       | 40.00 |
| Присуство на вежбама                    | Да       | 5.00  |                                                   | Да       | 30.00 |
| Тест                                    | Да       | 10.00 | Теоријски део испита                              | Да       | 30.00 |
| Тест                                    | Да       | 10.00 |                                                   |          |       |

| Литература |                                              |                                                            |                                           |        |
|------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|
| Р.бр.      | Аутор-и                                      | Наслов                                                     | Издавач                                   | Година |
| 1          | Мадарасц, Р., & Црвенковић, С.               | Увод у теорију аутомата и формалних језика                 | Нови Сад: Природно-математички факултет   | 1995   |
| 2          | Црвенковић, С., Мадарас, Р., & Мудрински, Н. | Збирка задатака из теорије аутомата                        | Нови Сад: Природно - математички факултет | 2005   |
| 3          | Hedman, S.                                   | A First Course in Logic                                    | Oxford University Press                   | 2008   |
| 4          | Sipser, M.                                   | Introduction to the Theory of Computation                  | Boston: Thomson Course Technology         | 2006   |
| 5          | Kozen, D. C.                                 | Automata and Computability                                 | Springer                                  | 1997   |
| 6          | Hopcroft, J. E., & Ullman, J. D.             | Introduction to Automata Theory, Languages and Computation | Adison-Wesley, Reading, Mass.             | 1979   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|----------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     | Линеарно програмирање са применама                             |                      |                                                   |          |
| Ознака предмета: 25.0M534                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                                   |          |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Теоријска и примењена математика                               |                      |                                                   |          |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     | Овцин Б. Зоран, Доцент                                         |                      |                                                   |          |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Аудиторне вежбе                     | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР  | Остали часови                                     |          |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2.00                                | 0.00                                                           | 0.00                 | 0.00                                              |          |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     | Нема                                                           |                      |                                                   |          |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| Главни циљ студента је развијање способности за постављање линеарних математичких модела реалних проблема, упознавање са неким методама њиховог решавања и могућностима примене у инжењерским проблемима.                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| Теоретска знања из области наведених у садржају предмета. Вештина постављања математичких модела и познавање алгоритама за њихово решавање.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| Линеарно програмирање: појам и интерпретација у 2D и 3D. Симплекс алгоритам за решавање. Теорија дуалности: слаба, јака и принцип комплементарности додатих променљивих. Анализа осетљивости на промене параметара. Основни појмови из теорије графова. Покривајуће стабло. Проблем минималне цене протока кроз мрежу. Транспортни проблем. Проблем распоређивања. Одређивање најкраћег пута у мрежи. Матричне игре. |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби, редовно се одржавају и консултације.                                                                                                                    |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     | Обавезна                                                       | Поена                | Завршни испит                                     |          |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     | Да                                                             | 5.00                 | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија |          |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     | Да                                                             | 5.00                 | Да                                                | 30.00    |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     | Да                                                             | 20.00                | Да                                                | 20.00    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                | Теоријски део испита |                                                   | Да 20.00 |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                                                |                      |                                                   |          |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Аутор-и                             | Наслов                                                         |                      | Издавач                                           | Година   |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vanderbei, R.                       | Linear Programming: Foundations and Extensions                 |                      | Springer                                          | 2008     |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Петрић, Ј.                          | Операциона истраживања                                         |                      | Београд : Научна Књига                            | 1987     |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Сурла, К., & Лозанов-Црвенковић, З. | Операциона истраживања: збирка задатака                        |                      |                                                   | 2002     |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Пантовић, Ј.                        | Линеарно програмирање са применама [скрипте са предавања]      |                      | Нови Сад: Факултет техничких наука                | 2017     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Fryer, M. J.                        | An Introduction to Linear Programming and Matrix Game Theory   |                      | London: Edward Arnold Ltd.                        | 1978     |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |                                                                          |                      |                                                   |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              | Нумеричка математика                                                     |                      |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0M517                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |                                                                          |                      |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |                                                                          |                      |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет           |                      |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | Теоријска и примењена математика                                         |                      |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              | Бухмилер М. Сандра, Редовни професор                                     |                      |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                                          |                      |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              | Аудиторне вежбе                                                          | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              | 2.00                                                                     | 0.00                 | 0.00                                              | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              | Нема                                                                     |                      |                                                   |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                                          |                      |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:<br>Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из нумеричке математике. Развијање способности за самостално сагледавање и решавање различитих проблема нумеричке анализе. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући различите проблеме нумеричке анализе и служећи се стручном литературом, самостално продубљује стечено теоретско знање.                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                                          |                      |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):<br>Стицање основних знања из области нумеричке математике. Разумевање основних нумеричких метода као и њихове практичне примене у проблемима из стручне праксе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                                          |                      |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:<br>Теорија грешака. Интерполација. Нумеричко решавање једначина. Нумеричко диференцирање и интеграција. Апроксимација функција. Нумеричко решавање система линеарних једначина. Нумеричко решавање система нелинеарних једначина. Нумеричко решавање почетног проблема обичних диференцијалних једначина првог реда.                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                                          |                      |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:<br>Методе изводјења наставе су предавања, рачунске вежбе, лабораторијске вежбе и консултације. Предавања се изводе динамично и интерактивно. На предавањима се излаже теориски део градива пропраћен карактеристичним и репрезентативним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунским вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Имплементација обрађеног градива на рачунару у одговарајућем програмском пакету врши се на лабораторијским вежбама. Поред предавања и вежби, одржавају се редовне консултације. |                                              |                                                                          |                      |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                                          |                      |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              | Обавезна                                                                 | Поена                | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              | Да                                                                       | 30.00                | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 70.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                                          |                      |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Аутор-и                                      | Наслов                                                                   |                      | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Burden, R. L., & Faires, D.                  | Numerical Analysis                                                       |                      | Brooks/Cole                                       | 2011           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ралевић, Н.                                  | Одабрана поглавља из математике                                          |                      | Нови Сад: Symbol                                  | 2010           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Миловановић, Г. В.                           | Нумеричка анализа књ. I                                                  |                      | Београд: Научна књига                             | 1985           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Миловановић, Г. В.                           | Нумеричка анализа књ. II                                                 |                      | Београд: Научна књига                             | 1985           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Милановић, Г., Ковачевић, М., & Спалевић, М. | Нумеричка математика збирка решених проблема                             |                      | Ниш: Електронски факултет                         | 2003           |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Dennis, J. E., Jr., & Schnabel, R.           | Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations |                      | SIAM                                              | 1996           |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Херцег, Д. & Крејић, Н.                      | Нумеричка анализа                                                        |                      | Нови Сад: Завод за издавање уџбеника              | 1997           |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Chapra, S. C., & Canale, R. P.               | Numerical Methods for Engineers                                          |                      | McGraw Hill                                       | 2015           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Диференцијалне једначине                                       |                     |                                         |                |
| Ознака предмета: 25.0M518                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |                                         |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | Теоријска и примењена математика                               |                     |                                         |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           | Теофанов Ђ. Љиљана, Редовни професор                           |                     |                                         |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           | Томић Д. Филип, Ванредни професор                              |                     |                                         |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Аудиторне вежбе                           | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                           |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.00                                      | 0.00                                                           | 0.00                | 0.00                                    |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           | Нема                                                           |                     |                                         |                |
| Услови: Предуслов: Математичко образовање стечено на основним академским студијама на студијским програмима из области електротехнике и рачунарства, као и из сличних студијских програма из других области.                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| Усвајање основних метода за решавање диференцијалних једначина и оспособљавање студената да стечена знања примене у другим општим и стручним предметима. Развијање способности за самостално сагледавање и решавање различитих проблема који се моделују диференцијалним једначинама. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући различите проблеме решавања диференцијалних једначина и служећи се стручном литературом, самостално продубљује стечено теоретско знање.     |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| Стечена знања користи у стручним предметима.Студент је компентентан да у пракси и у даљем образовању у стручним предметима, анализира и решава математичке моделе описане дифренцијалим једначинама.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| Уводни појмови.Егзистенција и јединственост. Различите методе решавања диференцијалних једначина. Системи диференцијалних једначина. Гранични проблеми (Стурмове теореме,Штурм-Љувилови системи, Проблеми осцилације,Сопствене вредности) Неки проблеми квалитативне анализе ( Линеарни и нелинеарни проблеми) Стабилност решења обичних диференцијалних једначина( Стабилност линеарних система, Стабилност решења нелинеарних система, Анализа аутономних система у фазном простору). |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| Предавања. Рачунске вежбе. Консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунским вежбама, која прате предавања, раде се задаци и на тај начин продубљује изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.                                                                                                                                           |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           | Обавезна                                                       | Поена               | Завршни испит                           | Обавезна Поена |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           | Да                                                             | 5.00                | Усмени део испита                       | Да 10.00       |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | Да                                                             | 5.00                | Практични део испита - задаци           | Да 60.00       |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | Да                                                             | 10.00               |                                         |                |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | Да                                                             | 10.00               |                                         |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           |                                                                |                     |                                         |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Аутор-и                                   | Наслов                                                         |                     | Издавач                                 | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Boyce, W.,E., & Diprina ,R.C.             | Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems  |                     | John Wilye\$ Sons, Inc.                 | 1997           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rubinstein, Z.                            | A Course in Ordinary and Partial Differential Equations        |                     | New York: Academic Press                | 1969           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Reid, W. T.                               | Ordinary Differential Equations                                |                     | New York: John Wiley & Sons             | 1971           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Марић, В., & Будинчевич, М.               | Диференцијалне и диференцне једначине                          |                     | Нови Сад: Природно-математички факултет | 2005           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Марић, В., Будинчевић, М., & Павловић, А. | Збирка задатака из диференцијалих и диференцих једначина       |                     | Нови Сад: Природно математички факултет | 2012           |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mackelvey, R.                             | Lectures on Ordinary Differential Equations                    |                     | Academic Press                          | 1970           |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Чомић, И., & Николић, А.                  | Диференцијалне једначине                                       |                     | Нови Сад: Факултет техничких наука      | 1999           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                       |                 |                                                                |                     |               |  |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|--|
| Наставни предмет                      |                 | Алгебра са применама                                           |                     |               |  |
| Ознака предмета: 25.0M560             |                 |                                                                |                     |               |  |
| Број ЕСПБ: 5                          |                 |                                                                |                     |               |  |
| Програм(и) у којем се изводи          |                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |               |  |
| УНО предмета                          |                 | Теоријска и примењена математика                               |                     |               |  |
| Наставници:                           |                 | Чолић-Оравец Ж. Јелена, Доцент                                 |                     |               |  |
| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                                                                |                     |               |  |
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |  |
| 2.00                                  | 2.00            | 0.00                                                           | 0.00                | 0.00          |  |
| Предмети предуслови                   |                 | Нема                                                           |                     |               |  |

Услови:

1. Образовни циљ:

Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из области алгебре са применама у рачунарству и инжењерству.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студенти ће владати основним појмовима и резултатима из области мрежа, оператора затварања, алгебри функција и релација на коначним скуновима. Поред тога, они ће поседовати основна знања из неке од модерних примена алгебре, као што су проблем задовољења ограничења, теорија клонова, теорија кодирања или криптологија.

3. Садржај/структура предмета:

Класичне алгебарске структуре и њихове примене. Мреже, као уређени скунови и као алгебре. Оператори затварања и везе Галоа. Алгебре функција и алгебре релација на коначним скуновима. Алгебарски аспекти проблема задовољења ограничења. Одабрана поглавља из неке од следећих области: коначна поља и полиноми, теорија клонова, проблеми задовољења ограничења, теорија кодирања, криптологија.

4. Методе извођења наставе:

На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама се раде карактеристични задаци и продубљује изложено градиво са предавања. Студент самостално проучава додатну литературу и дискутује је са наставником на консултацијама.

Оцене знања (максимални број поена 100)

| Предиспитне обавезе      | Обавезна | Поена | Завршни испит                 | Обавезна | Поена |
|--------------------------|----------|-------|-------------------------------|----------|-------|
| Присуство на предавањима | Да       | 5.00  | Усмени део испита             | Да       | 30.00 |
| Присуство на вежбама     | Да       | 5.00  | Практични део испита - задаци | Да       | 40.00 |
| Тест                     | Да       | 10.00 |                               |          |       |
| Тест                     | Да       | 10.00 |                               |          |       |

Литература

| Р.бр. | Аутор-и                                   | Наслов                                                             | Издавач                                 | Година |
|-------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------|
| 1     | Lidl, R., & Pilz, G.                      | Applied Abstract Algebra                                           | New Yor: Springer-Verlag                | 1998   |
| 2     | Burris, S., & Sankappanavar, H. P.        | A Course in Universal Algebra                                      | New York: Springer-Verlag               | 1981   |
| 3     | Ђапић, П., Мадарас, Р. С., & Марковић, П. | Збирка задатака из универзалне алгебре                             | Нови Сад: Природно-математички факултет | 2014   |
| 4     | Grätzer, G.                               | Universal Algebra                                                  | New Jersey: D. Van Nostrand Company     | 1968   |
| 5     | Denecke, K., & Wismath, S.                | Universal Algebra and Applications in Theoretical Computer Science | CRC Press                               | 2002   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              | Логика и симболичка вештачка интелигенција                            |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Ознака предмета: 25.0M562                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет        |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              | Теоријска и примењена математика                                      |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              | Чолић-Оравец Ж. Јелена, Доцент<br>Иветић Б. Јелена, Ванредни професор |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              | Аудиторне вежбе                                                       | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови                                                                                                                                                                                      |          |        |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              | 2.00                                                                  | 0.00                 | 0.00                                              | 0.00                                                                                                                                                                                               |          |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              | Нема                                                                  |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Услови: Нема посебних услова.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Предмет пружа студентима теоријска знања из математичке логике и симболичке вештачке интелигенције и практичну обуку у решавању проблема. Студенти се упознају са методологијом научног истраживања и активно су укључени у истраживачки оријентисан рад.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Студенти ће стећи знање о фундаменталним концептима и резултатима математичке логике и симболичке вештачке интелигенције и њиховој међусобној повезаности. Биће упознати са истраживањима у одабраним темама и учествоваће у истраживачким активностима у сарадњи са истраживачима из националних и међународних институција.                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Основни појмови из синтаксе и семантике исказног рачуна. Класична логика. Интуиционистичка логика. Исказни рачун. Дедуктивни системи: аксиоматски (Хилбертов) систем, природна дедукција (Gentzen, Prawitz), секвентни рачун (Gentzen). Теореме ваљаности и потпуности. Основни појмови из синтаксе и семантике предикатског рачуна. Аутомаско доказивање у исказној логици: метод DPLL, метод таблоа, метод резолуције. Аутоматско доказивање у предикатској логици. Представљање знања. Закључивање у присуству неизвесности. |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама се ради практичан део који употпуњује предавања. Студент самостално проучава додатну литературу и дискутује је са наставником на консултацијама.                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              | Обавезна                                                              | Поена                | Завршни испит                                     |                                                                                                                                                                                                    | Обавезна | Поена  |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | Да                                                                    | 10.00                | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија |                                                                                                                                                                                                    | Да       | 50.00  |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | Да                                                                    | 40.00                |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |                                                                       |                      |                                                   |                                                                                                                                                                                                    |          |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Аутор-и                      | Наслов                                                                |                      |                                                   | Издавач                                                                                                                                                                                            |          | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Јаничић, П.                  | Математичка логика у рачунарству                                      |                      |                                                   | Електронско издање                                                                                                                                                                                 |          | 2008   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Јаничић, П., & Николић, М.   | Вештачка интелигенција                                                |                      |                                                   | Београд: Математички факултет Универзитета у Београду<br>доступно на <a href="https://poincare.matf.bg.ac.rs/~janicic/books/VI_B5.pdf">https://poincare.matf.bg.ac.rs/~janicic/books/VI_B5.pdf</a> |          | 2025   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Huth, M. & Ryan, M.          | Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems      |                      |                                                   | Cambridge University Press                                                                                                                                                                         |          | 2000   |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Russell, S. J., & Norvig, P. | Artificial Intelligence: A Modern Approach                            |                      |                                                   | Prentice Hall                                                                                                                                                                                      |          | 2010   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     | Фази математика и примене                                                  |                     |                                               |                |
| Ознака предмета: 25.0M563                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет             |                     |                                               |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     | Теоријска и примењена математика                                           |                     |                                               |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     | Ралевић М. Небојша, Редовни професор<br>Медић С. Славица, Редовни професор |                     |                                               |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Аудиторне вежбе                                     | Други облици наставе                                                       | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                 |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2.00                                                | 0.00                                                                       | 0.00                | 0.00                                          |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | Нема                                                                       |                     |                                               |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из фази математике. Циљеви предмета су да се код студената развије начин размишљања који користи приликом проучавања појава у којима се барата непрецизним подацима. Студент се оспособљава за коришћење одговарајућег софтвера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| Стечена знања користи у даљем образовању и у пракси, прави и решава математичке моделе и примењује у пракси користећи пређено градиво из фази система. Посебан акценат примене је дат у областима: наука о подацима и актуарству.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| Теоријска настава (предавања): Операције на скупу реалних бројева (т-норме и т-конорме, агрегациони оператори, копуле). Фази скупови (уводни појмови, принцип екстензије). Фази релације и фази графови. Фази бројеви. Лингвистичке варијабле. Фази једначине. Фази логика.<br>Фуззу Функционс он Фуззу Сетс. Интеграција фази функција. Фази диференцирање.<br>Теорија могућности и њена примена у актуарству. Фази топологија. Фази метрички простори. Коришћење рачунара-Matlab fuzzy toolbox. Практична настава (вежбе): На вежбама се раде одговарајући примери са теоријске наставе којим се увежбава дато градиво, а самим тим вежбе доприносе и разумевању датог градива. |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| Предавања. Нумеричко-рачунске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела праћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. На рачунским вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса.                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | Обавезна                                                                   | Поена               | Завршни испит                                 | Обавезна Поена |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     | Да                                                                         | 5.00                | Теоријски део испита                          | Да 30.00       |
| Присуство на рачунарским вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     | Да                                                                         | 5.00                | Практични део испита - задаци                 | Да 40.00       |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     | Да                                                                         | 20.00               |                                               |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                                                                            |                     |                                               |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Аутор-и                                             | Наслов                                                                     |                     | Издавач                                       | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Klir, G. J., & Yuan, B.                             | Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications                        |                     | New Jersey: Prentice Hall, Upper Saddle River | 1995           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ралевић, Н.                                         | Збирка решених испитних задатака из Фази математике                        |                     | Нови Сад: Факултет техничких наука            | 2018           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Zimmermann, H. J.                                   | Fuzzy Set Theory and Its Applications                                      |                     | Boston: Kluwer Academic Publishers            | 1996           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Grabisch, M., Marichal, V. R., Mesiar, R. & Pap, E. | Aggregation Functions                                                      |                     | Cambridge University Press                    | 2009           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                |                      |                               |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | Модели и методе примењене статистике                           |                      |                               |                |
| Ознака предмета: 25.0М564                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                |                      |                               |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                |                      |                               |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                               |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | Теоријска и примењена математика                               |                      |                               |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             | Иветић Б. Јелена, Ванредни професор                            |                      |                               |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                |                      |                               |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Аудиторне вежбе                                                | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР           | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             | 0.00                                                           | 2.00                 | 0.00                          | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             | Нема                                                           |                      |                               |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                |                      |                               |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                |                      |                               |                |
| Циљ предмета је да омогући студентима развој напредног апстрактног мишљења и стицање темељних знања из области статистике. Како је предмет апликативног карактера, циљ је и да код студената развије способност да препознају како се теоријски концепти статистике могу превести у практична решења, као и које моделе и методолошке оквири могу применити при решавању проблема у инжењерским дисциплинама. Очекује се да студенти кроз овај предмет интегришу теоријско разумевање са методолошком прецизношћу и оспособе се за статистичко размишљање о сложеним проблемима из реалног инжењерског окружења. |             |                                                                |                      |                               |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                |                      |                               |                |
| По завршетку курса, студенти ће бити у стању да разумеју и примењују основне и напредне статистичке концепте релевантне за инжењерство и примењену математику. Биће оспособљени да бирају и примењују одговарајуће статистичке моделе за решавање сложених практичних проблема и да критички тумаче добијене резултате.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                |                      |                               |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                |                      |                               |                |
| Оцењивање параметара расподеле. Статистички тестови једног и два узорка. Тестирање зависних узорака. Анализа варијансе. Непараметарски тестови. Линеарна регресија и корелација. Логистичка регресија. Анализа главних компоненти. Кластер анализа. Примене у инжењерству.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                |                      |                               |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                |                      |                               |                |
| Предавања. Вежбе. Консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. Вежбе прате градиво са предавања и подразумевају детаљну статистичку анализу одабраних сетова података из техничких, природних или медицинских наука. Поред предавања и вежби, редовно се одржавају и консултације.                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                |                      |                               |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                |                      |                               |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             | Обавезна                                                       | Поена                | Завршни испит                 | Обавезна Поена |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             | Да                                                             | 50.00                | Теоријски део испита          | Да 20.00       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                |                      | Практични део испита - задаци | Да 30.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                |                      |                               |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Аутор-и     | Наслов                                                         |                      | Издавач                       | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Verzani, J. | Using R for Introductory Statistics                            |                      | Taylor and Francis            | 2014           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|---------------|----------|-------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                | Рачунарска интелигенција - математички модели                  |                      |                                                   |               |          |       |
| Ознака предмета: 25.0M565                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                                   |               |          |       |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                | Електротехничко и рачунарско инжењерство                       |                      |                                                   |               |          |       |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                | Ралевић М. Небојша, Редовни професор                           |                      |                                                   |               |          |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | Купусинац Д. Александар, Редовни професор                      |                      |                                                   |               |          |       |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                | Аудиторне вежбе                                                | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови |          |       |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                | 2.00                                                           | 0.00                 | 0.00                                              | 0.00          |          |       |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                | Нема                                                           |                      |                                                   |               |          |       |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| Овладавање студената потребним теоретским знањима из различитих области математике да би се у потпуности разумели и лакше овладали одабраним техникама вештачке интелигенције као и одговарајућим примерима примене. Карактер предмета је апликативни; кроз анализе реалних података из праксе студенти се оспособљавају за тимски рад и сарадњу са привредом.                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| Стечена знања су основа за разумевање основних техника вештачке интелигенције и решавање сложених проблема који захтевају рачунарску интелигенцију, а не могу се решити применом конвенционалних математичких приступа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| Елементи линеарне алгебре и аналитичке геометрије. Простор верованоћа и расподеле. Конвексна оптимизација и градијентне методе. Интелигентни агенти и њихов дизајн. Претраге. Игре. Проблеми са задовољењем ограничења Представљање знања и резонување. Резонување под неизвесношћу. Пробабалистичко резонување. Машинско учење (индуктивно учење, наивни Бајесов класификатор, учење на стаблу одлучивања, вештачке неуронске мреже). Дубоко учење (конволуционе неуронске мреже, аутоенкодери, мреже дубоких веровања). Одлучивање (рационалне одлуке, доношење сложених одлука). |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| Методологија извођења наставе: Предавања. Консултације. Практични део градива студенти раде и полажу у рачунарској лабораторији решавајући обавезне задатке који се оцењују. Договорени део материјала (који чини логичну целину) се предаје у писаној форми као семинарски рад и усмено се излаже. Део градива који чини логичку целину може се полагати у виду парцијалних делова испитних обавеза који су саставни део испита. Парцијални делови испита се полажу у писаној форми. Усмени део завршеног испита као и практични део су елиминаторни.                              |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                | Обавезна                                                       | Поена                | Завршни испит                                     |               | Обавезна | Поена |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | Да                                                             | 5.00                 | Завршни испит                                     |               | Да       | 20.00 |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                | Да                                                             | 5.00                 | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија |               | Да       | 40.00 |
| Пројектни задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | Да                                                             | 20.00                |                                                   |               |          |       |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                | Да                                                             | 10.00                |                                                   |               |          |       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |                                                                |                      |                                                   |               |          |       |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Аутор-и                                        | Наслов                                                         |                      | Издавач                                           |               | Година   |       |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Hurbans, R.                                    | Алгоритми вештачке интелигенције                               |                      | Београд: Компјутер библиотека                     |               | 2021     |       |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Deisenroth, M. P., Faisal, A. A., & Ong, C. S. | Mathematics for Machine Learning                               |                      | Cambridge University Press                        |               | 2020     |       |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Russell, S. J., & Norvig, P.                   | Artificial Intelligence: A Modern Approach                     |                      | <London: Pearson Education                        |               | 2016     |       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Plemenos, D. & Miaoulis,G.                     | Artificial Intelligence Techniques for Computer Graphics       |                      | Springer                                          |               | 2008     |       |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Поповић, Б.                                    | Математичка статистика и статистичко моделовање                |                      | Ниш: Природноматематички факултет                 |               | 2003     |       |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Стојаковић, З. & Херцег, Д.                    | Линеарна алгебра и аналитичка геометрија                       |                      | Нови Сад: SYMBOL                                  |               | 1992     |       |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

| Литература |                         |                          |                        |        |
|------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------|
| Р.бр.      | Аутор-и                 | Наслов                   | Издавач                | Година |
| 7          | Petrić, J. & Zlobec, S. | Nelinearno programiranje | Beograd: Naučna knjiga | 1983   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      | Комбинаторика и теорија графова са применама                        |                      |                                         |                |
| Ознака предмета: 25.0M599                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет      |                      |                                         |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      | Теоријска и примењена математика                                    |                      |                                         |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      | Чолић-Оравец Ж. Јелена, Доцент<br>Чомић Љ. Лидија, Редовни професор |                      |                                         |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      | Аудиторне вежбе                                                     | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                     | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      | 2.00                                                                | 0.00                 | 0.00                                    | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      | Нема                                                                |                      |                                         |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области комбинаторике и теорије графова.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| Стечена знања из области комбинаторике и теорије графова користе се у даљем образовању, како у општим, тако и у стручним предметима, за конструишање и решавање одговарајућих математичких модела.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| Основе конфигурације. Принцип укључења и искључења. Пермутације и комбинације. Рекурентне формуле. Фибоначијеви бројеви. Стирлингови бројеви. Генеративне функције. Системи различитих представника. Комбинаторика на речима. Латински квадрати. Коначне геометрије. Кодови. Операција са графовима. Повезаност. Стабла. Ојлерови и Хамилтонови графови. Планирани графови. Бојење графова. Диграфови и турнири. Језгро графа. Графови и игре. Матрично представљање графова. Алгоритми на графовима. Спектар графова. |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама се раде карактеристични задаци и продубљује изложено градиво са предавања. Студент самостално проучава додатну литературу и дискутује је са наставником на консултацијама.                                                                                                                                                                                                              |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      | Обавезна                                                            | Поена                | Завршни испит                           | Обавезна Поена |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | Да                                                                  | 5.00                 | Усмени део испита                       | Да 30.00       |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      | Да                                                                  | 5.00                 | Практични део испита - задаци           | Да 40.00       |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      | Да                                                                  | 10.00                |                                         |                |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      | Да                                                                  | 10.00                |                                         |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |                                                                     |                      |                                         |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Аутор-и                                              | Наслов                                                              |                      | Издавач                                 | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Тошић, Р.                                            | Комбинаторика                                                       |                      | Нови Сад: Универзитет у Новом Саду      | 1999           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Петровић, В.                                         | Теорија графова                                                     |                      | Универзитет у Новом Саду                | 1998           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Машуловић, Д., & Пецх, М.                            | Збирка задатака из комбинаторике                                    |                      | Нови Сад: Природно-математички факултет | 2015           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Бошњак, И., Машуловић, Д., Петровић, В., & Тошић, Р. | Збирка задатака из теорије графова                                  |                      | Нови Сад: Факултет техничких наука      | 2005           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Дорословачки, Р., & Марковић, О.                     | Комбинаторика на речима                                             |                      | Нови Сад: Фељтон                        | 2000           |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Van Lint, J. H., & Wilson, R. M.                     | A Course in Combinatorics                                           |                      | Cambridge University Press              | 2001           |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wilson, R. J.                                        | Introduction to Graph Theory                                        |                      | Perason Education Limited               | 2010           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                                 |                      |                            |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           | Машинско учење у ембедед системима                                              |                      |                            |                |
| Ознака предмета: 25.ЕМ506                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет                  |                      |                            |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | Електротехничко и рачунарско инжењерство                                        |                      |                            |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           | Струхарик Ј. Растислав, Редовни професор<br>Врањковић С. Вук, Ванредни професор |                      |                            |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           | Аудиторне вежбе                                                                 | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР        | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           | 0.00                                                                            | 2.00                 | 0.00                       | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           | Нема                                                                            |                      |                            |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| Циљ предмета је да студенте упозна са основама, трендовима и алатима у развоју алгоритама машинског учења, као и у развоју готових решења првенствено намењених коришћењу унутар ембедед система.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| Студенти који успешно заврше овај предмет моћи ће да прате најновије резултате, као и да разумеју најновију стручну и истраживачку литературу. Поред теоријских знања студенти ће такође стећи знања неопходна за коришћење савремених алата из области пројектовања система машинског учења. Такође ће бити у стању да пројектују наменски систем, базиран на техникама машинског учења, који ће бити коришћен унутар ембедед система.                                                                                                                                                         |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| Увод у машинско учење. Формални модел учења. Селекција модела и валидација. Регулација и стабилност. Линеарни предиктори. Машине вектора подршке (Support Vector Machines). Кернел методе. Стабла одлуке (Decision Trees). Вештачке неуронске мреже (Artificial Neural Networks). Онлине учење. Инкрементално учење. Адаптивно учење. Кластеровање. Редукција димензионалности. Селекција обележја. Генеративни модели. Reinforcement учење. Дубоко учење. Учење помоћу ансамбала. Технике имплементације система машинског учења у ембедед системима. Хардверски акцелератори машинског учења. |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           | Обавезна                                                                        | Поена                | Завршни испит              | Обавезна Поена |
| Одбрана пројекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           | Да                                                                              | 50.00                | Теоријски део испита       | Да 50.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                                 |                      |                            |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Аутор-и   | Наслов                                                                          |                      | Издавач                    | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Flach, Р. | Machine Learning - The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data    |                      | Cambridge University Press | 2012           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             | Управљање портфолиом предузећа                                                                                      |                      |                                    |               |
| Ознака предмета: 25.IM2413                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             | I20 - Инжењерски менаџмент (МАС), Изборни предмет<br>ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                    |               |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             | Менаџмент и инвестиције у инжењерству<br>Производни и услужни системи, организација и менаџмент                     |                      |                                    |               |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | Ђаковић Ђ. Владимир, Редовни професор                                                                               |                      |                                    |               |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             | Аудиторне вежбе                                                                                                     | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                | Остали часови |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | 0.00                                                                                                                | 2.00                 | 0.00                               | 0.00          |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | Нема                                                                                                                |                      |                                    |               |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| Циљ предмета је да се студентима омогући разумевање концептуалних и методолошких основа управљања портфолиом предузећа са посебним акцентом на портфолио инвестирања, као и стицање истраживачко оријентисаних знања академског нивоа у предметној области.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| Након одслушањог предмета студенти ће стечена знања моћи користити у професионалном раду и даљем стручном усавршавању. Студенти ће стећи знања у области оптимизације и креирања оптималног портфолија инвестирања, његове максималне ефикасности и корисности уз минимизирање трошкова.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| Дефиниција и карактеристике портфолија; Теоријски и практични приступ портфолију; Портфолио као независна и зависна варијабла инвестирања; Анализа међузависности и условљеност; Портфолио теорија; Управљање портфолиом; Анализа вредности портфолија; Формална процена ризика портфолија; Инструменти управљања ризиком портфолија; Портфолио ефекат; Креирање ефикасног портфолија; CAPM модел; Теорија арбитражног вредновања; Техничка анализа; Каријера у области инвестирања; Формирање и вођење портфолија; Примена вештачке интелигенције (AI) у управљању портфолиом; Процена ризика и приноса портфолија. |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | Обавезна                                                                                                            | Поена                | Завршни испит                      |               |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | Да                                                                                                                  | 50.00                | Усмени део испита                  |               |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             | Да                                                                                                                  | 5.00                 | Да                                 |               |
| Присуство на рачунарским вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             | Да                                                                                                                  | 5.00                 |                                    |               |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                                                                                     |                      |                                    |               |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Аутор-и                                     | Наслов                                                                                                              |                      | Издавач                            | Година        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Анђелић, Г., & Ђаковић, В.                  | Основе инвестиционог менаџмента                                                                                     |                      | Нови Сад: Факултет техничких наука | 2017          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Reilly, F. K., Brown, K. C., & Leeds, S. J. | Investment Analysis and Portfolio Management                                                                        |                      | Cengage Learning                   | 2024          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Strong, R. A.                               | Portfolio Construction, Management, and Protection                                                                  |                      | Thomson South-Western              | 2003          |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Naqvi, A.                                   | Artificial Intelligence for Asset Management and Investment: A Strategic Perspective                                |                      | Wiley                              | 2021          |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              | Анализа и обрада података                                      |                     |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0М567                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              | Математика                                                     |                     |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              | Илић М. Владимир, Ванредни професор                            |                     |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Аудиторне вежбе                                                                                              | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                     |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.00                                                                                                         | 1.00                                                           | 0.00                | 0.00                                              |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                              | Нема                                                           |                     |                                                   |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из статистичког моделовања и њихових примена. Циљ предмета је да се код студента развије посебан начин мишљења при изучавању масовних појава у области инжењерства заштите животне средине и заштите на раду. Карактер предмета је апликативан, те се посебна пажња даје знањима која могу да појасне квантитативан приступ проблемима из области студирања. Циљ је да се студент оспособи за одабир одговарајућег статистичког модела и његову обраду. Студенти се такође оспособљавају за коришћење статистичких софтверских пакета. |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| Студент је оспособљен да у даљем образовању и раду прави и решава статистичке моделе и стечена знања примењује у другим предметима и проблемима из праксе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| Дескриптивна статистика - нумеричке карактеристике узорка и популације. Оцена параметара - двострани и једностарни интервали поверења. Тестирање хипотеза и доношење одлука. Тестирање хипотеза два или више узорка. Моћ теста. Статистичка значајност теста. Анализа варијансе са применама у науци и инжењерству. Непараметарске технике и тестирање хипотеза. Тестови сагласности са расподелом и табеле контингенције. Регресија и корелација. Временске серије.                                                                                                                                          |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| Предавања, нумеричко рачунске вежбе и рачунарске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоријски део градива и раде се карактеристични примери како из теорије тако и из текућих истраживања у науци и инжењерству са циљем лакшег разумевања изложене теорије. Вежбе прате предавања и на њима се ради примена стечених знања обрађених на предавањима. На рачунарским вежбама се у одговарајућим статистичким пакетима обрађују добијени подаци. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Усмени део испита је елиминаторан.                   |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                              | Обавезна                                                       | Поена               | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Сложени облици вежби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                              | Да                                                             | 30.00               | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 60.00       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                              |                                                                |                     | Усмени део испита                                 | Да 10.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |                                                                |                     |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Аутор-и                                                                                                      | Наслов                                                         |                     | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Spiegel, M., & Stephens, L.                                                                                  | Schaums Outline of Statistics                                  |                     | McGraw Hill Education                             | 2007           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Јевремовић, В., & Малишић, Ј.                                                                                | Статистичке методе у метеорологији и инжењерству               |                     | Београд: Савезни хидрометоролошки завод           | 2002           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Гилезан, С., Лужанин, З., Грбић, Т.,<br>Михаиловић, Б.,<br>Недовић, Љ., Овцин, З.,<br>... & Дорословачки, К. | Збирка решених задатака из теорије вероватноће и статистике    |                     | Нови Сад: Факултет техничких наука                | 2009           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|---------------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               | Монте Карло симулације у статистичкој физици                                         |                      |                                             |               |        |
| Ознака предмета: 25.0M551                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет                       |                      |                                             |               |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               | Теоријска и примењена физика<br>Теоријска и примењена математика                     |                      |                                             |               |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | Будински-Петковић М. Љуба, Редовни професор<br>Лончаревић М. Ивана, Редовни професор |                      |                                             |               |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               | Аудиторне вежбе                                                                      | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                         | Остали часови |        |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               | 2.00                                                                                 | 0.00                 | 0.00                                        | 0.00          |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               | Нема                                                                                 |                      |                                             |               |        |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
| 1. Образовни циљ:<br>Стицање знања из области физике које се примењују у нумеричким симулацијамаи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):<br>Стечена знања омогућавају прављење модела и симулацију сложених система.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
| 3. Садржај/структура предмета:<br>Монте Царло метод и његова примена;<br>Случајне шетње на решетки;<br>Иреверзибилна депозиција (РСА);<br>Симулације неуређених система                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
| 4. Методе извођења наставе:<br><br>Предавања (коментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоријског дела праћено је одговарајућим примерима. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу, самостално прави програм за симулацију неког конкретног система. |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               | Обавезна                                                                             | Поена                | Завршни испит                               | Обавезна      | Поена  |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               | Да                                                                                   | 30.00                | Израда завршног рада са теоријским основама | Да            | 70.00  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                      |                      |                                             |               |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Аутор-и                       | Наслов                                                                               |                      | Издавач                                     |               | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Binder, K., & Heermann, D. W. | Monte Carlo Simulation in Statistical Physics                                        |                      | Springer                                    |               | 2010   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Dagpunar, J. S.               | Simulation and Monte Carlo: With Applications in Finance and MCMC                    |                      | John Wiley & Sons                           |               | 2007   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           | Интегралне трансформације са применама                         |                                                              |                     |                                |          |        |
| Ознака предмета: 25.0M502A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                                                              |                     |                                |          |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           | Теоријска и примењена математика                               |                                                              |                     |                                |          |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           | Томић Д. Филип, Ванредни професор                              |                                                              |                     |                                |          |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           | Костић З. Марко, Редовни професор                              |                                                              |                     |                                |          |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           | Аудиторне вежбе                                                | Други облици наставе                                         | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                  |          |        |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           | 2.00                                                           | 0.00                                                         | 0.00                | 0.00                           |          |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           | Нема                                                           |                                                              |                     |                                |          |        |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области специјалних функција и интегралних трансформација.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| Стицање знања из теорије Фуријеових и Лапласових трансформација и примена у решавању парцијалних диференцијалних једначина.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| Интегралне трансформације. Фуријеова трансформација. Лапласова трансформација. Примена интегралних трансформација диференцијалне и интегралне једначине. Гама и Бета функција. Хилбертова, Стилтјесова, Лагерова и Радонова трансформација и њихове примене. Лежандрова трансформација. Вејллет трансформације. Примена Вејллет трансформације. Практична настава (вежбе): На вежбама се раде одговарајући примери са теоријске наставе којим се увежбава дато градиво а самим тим вежбе доприносе и разумевању датог градива. |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| Предавања и нумеричко-рачунске вежбе, уз редовне консултације, представљају основне облике наставе. Предавања се реализују комбиновано: теоријски садржаји излажу се уз одговарајуће примере који доприносе разумевању градива. На рачунским вежбама, које прате предавања, решавају се карактеристични задаци и продубљује се теоријски део наставе. Поред предавања и вежби, студентима су стално доступне консултације.                                                                                                     |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           | Обавезна                                                       | Поена                                                        | Завршни испит       |                                | Обавезна | Поена  |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           | Да                                                             | 50.00                                                        | Усмени део испита   |                                | Да       | 50.00  |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |                                                                |                                                              |                     |                                |          |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Аутор-и                   |                                                                | Наслов                                                       |                     | Издавач                        |          | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pinkus, A., & Zafrany, S. |                                                                | Fourier Series and Integral Transforms                       |                     | Cambrige University Press      |          | 1997   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Duffy, D. G.              |                                                                | Transform Methods for Solving Partial Differential Equations |                     | CRC Press                      |          | 2004   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Вуковић, М.               |                                                                | Диференцијалне Једначине 2: Теорија и задаци са решењима     |                     | Универзитетска књига, Сарајево |          | 2001   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  | Основне методе математичке економије                                                       |                      |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0M519                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет                             |                      |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  | Производни и услужни системи, организација и менаџмент<br>Теоријска и примењена математика |                      |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  | Царић Н. Биљана, Ванредни професор                                                         |                      |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  | Аудиторне вежбе                                                                            | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови  |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  | 3.00                                                                                       | 0.00                 | 0.00                                              | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  | Нема                                                                                       |                      |                                                   |                |
| Услови: Предуслов: Математичко образовање стечено на основним академским студијама на студијским програмима из области електротехнике и рачунарства, као и из сличних студијских програма из других области.                                                                                                                                                                          |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из математичке економије                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| Студент је компентентан да у даљем образовању у стручним предметима користи стечена знања,прави, анализира и решава математичке моделе. Оспособљен је да решава задатке из наведених области и да прати курсеве у којима алгебра,математичка анализа,пословна и финансијска математика имају примену. Стечена знања се користе за решавање математичких модела у стручним предметима. |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| Анализа равнотеже економских функција с једном и више променљивих. Leontiefovi међусекторски модели. Компаративностатичка анализа равнотеже у једној и две димензије. Компаративностатичка анализа са оптимизацијом у једној и две димензије. Оптимизација са ограничењима. Економска динамичка анализа и интегрални рачун .                                                          |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| Предавања, рачунске вежбе (Н), консултације код предметног наставника и асистента. Испит се састоји из теоријског дела и задатака. Испит се полажу у писаној форми. Оцена испита се формира на основу похађања предавања и вежби, семинарског рада и успеха на испиту.                                                                                                                |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  | Обавезна                                                                                   | Поена                | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  | Да                                                                                         | 5.00                 | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 70.00       |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  | Да                                                                                         | 5.00                 |                                                   |                |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  | Да                                                                                         | 20.00                |                                                   |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                                                            |                      |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Аутор-и                          | Наслов                                                                                     |                      | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Hands, W. D.                     | Introductory Mathematical Economics                                                        |                      | Oxford University Press Inc                       | 2004           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Chiang, A.                       | Osnovne metode matematičke ekonomije                                                       |                      | Zagreb: Mate                                      | 1994           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Jacques, I.                      | Mathematics for Economics and Business                                                     |                      | FT Prentice Hall                                  | 2006           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Gujarati, D. N., & Porter, D. C. | Essentials of Econometrics                                                                 |                      | Boston: McGraw-Hill                               | 2010           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  | Нумеричке методе линеарне алгебре                                               |                      |                                    |               |
| Ознака предмета: 25.0M568                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет                  |                      |                                    |               |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | Теоријска и примењена математика                                                |                      |                                    |               |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  | Дорословачки Р. Ксенија, Редовни професор<br>Недовић В. Маја, Ванредни професор |                      |                                    |               |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  | Аудиторне вежбе                                                                 | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                | Остали часови |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  | 2.00                                                                            | 0.00                 | 1.00                               | 1.00          |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  | Нема                                                                            |                      |                                    |               |
| Услови: Нема услова о претходно положеним предметима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање знања из примењене линеарне алгебре. Циљ предмета је да код студента развије посебан начин размишљања при проучавању основних принципа примењене линеарне алгебра. То знање је темељ за боље разумевање стручне литературе и за успешан наставак у студијама.                                                                                                                                   |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| Студент је компетентан да у пракси и у даљем образовању користи методе примењене линеарне алгебре. На основу стечених знања студенти умеју да примене методе линеарне алгебре и да изаберу алгоритме за решавање будућих проблема из стручних предмета.                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| Vektorske i matrične norme. Razne faktorizacije matrica. Sistemi linearnih jednačina. Iterativni postupci. Projekтивне metode. Prekondicioniranje. Linearni problemi najmanjih kvadrata. Karakteristični koreni i vektori. Lokalizacija karakterističnih korena. Primene u inženjerstvu. Primene u analizi dinamičkih sistema. Algoritmi u MATLAB-u.                                                                                                    |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| Предавања. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студиски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада. |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  | Обавезна                                                                        | Поена                | Завршни испит                      |               |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  | Да                                                                              | 5.00                 | Теоријски део испита               |               |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  | Да                                                                              | 5.00                 | Практични део испита - задаци      |               |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  | Да                                                                              | 20.00                |                                    |               |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                                                                                 |                      |                                    |               |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Аутор-и                          | Наслов                                                                          |                      | Издавач                            | Година        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Stewart, G. W.                   | Matrix Algorithm                                                                |                      | Siam                               | 1998          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Saad, Y.                         | Iterative Methods for Sparse Linear Systems                                     |                      | SIAM                               | 2023          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Цветковић, Љ.                    | Numela1: Нумеричке методе линеарна алгебре                                      |                      | Нови Сад: Факултет техничких наука | 2015          |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Demmel, J. W.                    | Applied Numerical Linear Algebra                                                |                      | SIAM                               | 1997          |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Lay, D., Lay, S., & McDonald, J. | Linear Algebra and Its Applications                                             |                      | Harlow: Pearson Education Limited  | 2016          |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Trefethen, L. N., & Bau, D.      | Numerical Linear Algebra                                                        |                      | SIAM                               | 2022          |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Horn, R. A., & Johnson, C. R.    | Matrix Analysis                                                                 |                      | Cambridge University Press         | 1999          |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Цветковић, Љ. & Костић, В.       | Numela 1: колекција вежби                                                       |                      | Нови Сад: Факултет техничких наука | 2015          |

|                                                                                  |                                                                                                                                     |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b>                        |                                                                                                                                     |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | Наука о мрежама                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| Ознака предмета: 25.EK673                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (МАС), Изборни предмет<br>ЕА1 - Вештачка интелигенција и машинско учење (МАС), Изборни предмет<br>ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |                                |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | Телекомуникације и обрада сигнала                                                                                                                                                                                 |                     |                                |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | Бајовић Д. Драгана, Ванредни професор                                                                                                                                                                             |                     |                                |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                                                                                                                                                                              | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                  |                |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.00            | 1.00                                                                                                                                                                                                              | 0.00                | 0.00                           |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 | Нема                                                                                                                                                                                                              |                     |                                |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| Циљ предмета је да студенти овладају основним концептима и методама за анализу процеса и података на мрежама, одговарајућим софтверским алатима, на конкретним примерима из домена мрежа.                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| По успешно завршеном курсу студенти ће моћи да: 1) примене научене теоријске алате да моделују, анализирају, и реше задати практичан проблем из домена мрежа; 2) примене научене методе и алгоритме у одговарајућим софтверским алатима над реалним подацима (Python NetworkX, Gephi, и другим савременим алатима).                                                                                                                                      |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| Увод у теорију графова и алгебарску теорију графова: матрица суседства и Лапласијан; расподела броја суседа и scale-free особина; коефицијенти кластеризације и коефицијенти централности; модели формирања мрежа: Erdos-Renyi, Watts-Strogatz, и Barabasi-Albert; заједнице у мрежама и алгоритми њихове детекције, стохастички блок модел; консензус алгоритми и алгоритми дифузије; актуелне примене; презентација и дискусија студентских пројеката. |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| Лекције, аудиторне вежбе, студије случаја, рачунарске вежбе, домаћи задаци, пројекат.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 | Обавезна                                                                                                                                                                                                          | Поена               | Завршни испит                  | Обавезна Поена |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | Да                                                                                                                                                                                                                | 30.00               | Завршни испит                  | Да 70.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Аутор-и         | Наслов                                                                                                                                                                                                            |                     | Издавач                        | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Barabási, A.-L. | Network Science                                                                                                                                                                                                   |                     | http://networksciencebook.com/ | 2023           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Бајовић, Д.     | Слајдови                                                                                                                                                                                                          |                     | --                             | 2025           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bajovic, D.     | Teaching slides                                                                                                                                                                                                   |                     | --                             | 2025           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                       |                 |                                                                |                     |               |  |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|--|
| Наставни предмет                      |                 | Алгоритми и програмирање                                       |                     |               |  |
| Ознака предмета: 25.ESI122            |                 |                                                                |                     |               |  |
| Број ЕСПБ: 6                          |                 |                                                                |                     |               |  |
| Програм(и) у којем се изводи          |                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |               |  |
| УНО предмета                          |                 | Примењене рачунарске науке и информатика                       |                     |               |  |
| Наставници:                           |                 | Купусинац Д. Александар, Редовни професор                      |                     |               |  |
| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                                                                |                     |               |  |
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |  |
| 2.00                                  | 0.00            | 3.00                                                           | 0.00                | 1.00          |  |
| Предмети предуслови                   |                 | Нема                                                           |                     |               |  |

Услови:

**1. Образовни циљ:**

СТИцање знања из области савремене теорије програмирања и пратећих технологија. СТЕЧЕНА знања студент треба да примени у анализи, проучавању и решавању реалних проблема.

**2. Исходи образовања (Стечена знања):**

РАЗУМЕВАЊЕ модерне теорије програмирања и оспособљавање за примену стечених знања у развоју софтверских система. СТУДЕНТ је оспособљен да применом стеченог знања анализира, проучава и решава реалне проблеме.

**3. Садржај/структура предмета:**

Алгоритми и структуре података. Сложеност алгоритама. Комбинаторни и графовски алгоритми. Криптографски алгоритми. Одабране парадигме програмирања. Модерна теорија програмирања. Синтакса програмског језика. Семантика програмског језика (операциона, денотациона и аксиоматска семантика). Терминирање. Детерминистички и недетерминистички програми. Најслабији предуслов. Најјачи предуслов. Инваријанта. Спецификација програма. Верификација и валидација. Разлике између доминантних парадигми. Императивна парадигма. Функционална парадигма. Објектно оријентисана парадигма. Технологије и развојни алати за подршку савреним парадигмама програмирања.

**4. Методе извођења наставе:**

Предавања. Практичан рад на рачунару. Консултације. Студент је обавезан да самостално уради пројекат и напише семинарски рад.

**Оцене знања (максимални број поена 100)**

| Предиспитне обавезе | Обавезна | Поена | Завршни испит        | Обавезна | Поена |
|---------------------|----------|-------|----------------------|----------|-------|
| Предметни пројекат  | Да       | 50.00 | Теоријски део испита | Да       | 30.00 |
| Семинарски рад      | Да       | 20.00 |                      |          |       |

**Литература**

| Р.бр. | Аутор-и                                               | Наслов                                                                            | Издавач                            | Година |
|-------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|
| 1     | Weiss, M. A.                                          | Data Structures and Algorithm Analysis in C                                       | Addison-Wesley                     | 1997   |
| 2     | Weiss, M. A.                                          | Data Structures and Algorithm Analysis in C++                                     | Addison-Wesley                     | 2013   |
| 3     | McMillan, M.                                          | Data Structures and Algorithms Using C#                                           | Cambridge University Press         | 2008   |
| 4     | Slonneger, K., & Kurtz, B. L.                         | Formal syntax and semantics of programming languages: a laboratory based approach | Addison-Wesley Publishing Company  | 1995   |
| 5     | Hegner, E. C. R.                                      | A Practical Theory of Programming                                                 | New York: Springer-Verlag          | 1993   |
| 6     | Dijkstra, E. W.                                       | A Discipline of Programming                                                       | Prentice-Hall, Englewood Cliffs    | 1976   |
| 7     | Menezes, A. J., Van Oorschot, P. C., & Vanstone, S. A | Handbook of Applied Cryptography                                                  | New York: CRC Press                | 1997   |
| 8     | Дорословачки, Р., & Марковић, О.                      | Комбинаторика на речима                                                           | Нови Сад: Фелтон                   | 2000   |
| 9     | Купусинац, А.                                         | Збирка решених задатака из програмског језика C++                                 | Нови Сад: Факултет техничких наука | 2011   |
| 10    | Цветковић, Д.                                         | Дискретне математичке структуре                                                   | Научна књига                       | 1987   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              | Паралелно и дистрибуирано програмирање                                                                                                                                                                                                                              |                      |                                |                |
| Ознака предмета: 25.HPC02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              | DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет<br>IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |                      |                                |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              | Примењене рачунарске науке и информатика                                                                                                                                                                                                                            |                      |                                |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              | Драган Ј. Дину, Редовни професор<br>Прокић С. Иван, Доцент                                                                                                                                                                                                          |                      |                                |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              | Аудиторне вежбе                                                                                                                                                                                                                                                     | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР            | Остали часови  |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              | 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                | 3.00                 | 0.00                           | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | Нема                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| Разумевање модела и концепата савремених паралелних и дистрибуираних рачунарских архитектура и овладавање техникама и методама њиховог ефикасног програмирања.                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| Студенти стичу напредна знања о архитектури и програмском моделу паралелних и дистрибуираних рачунарских система и језицима који се користе за њихово програмирање. Стечена знања користе се у пракси и стручним предметима Рачунарство високих перформанси у научним израчунавањима и Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу.                                                                             |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| Паралелизам и конкурентност. Врсте паралелизма. Модели израчунавања, комуникације и координације. Типови паралелних и дистрибуираних архитектура. Модели конкурентност и дистрибуираности. Технике програмирања паралелних и дистрибуираних рачунара. Програмски језици за рад са паралелним и дистрибуираним архитектурама. Примери паралелних и дистрибуираних рачунарских архитектура и карактеристике њиховог програмирања. |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе.                                                                                                                                        |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | Обавезна                                                                                                                                                                                                                                                            | Поена                | Завршни испит                  | Обавезна Поена |
| Пројектни задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              | Да                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30.00                | Усмени део испита              | Да 30.00       |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              | Да                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20.00                |                                |                |
| Сложени облици вежби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              | Да                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20.00                |                                |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Аутор-и                                      | Наслов                                                                                                                                                                                                                                                              |                      | Издавач                        | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pacheco, P., & Malensek, M.                  | An Introduction to Parallel Programming                                                                                                                                                                                                                             |                      | USA: Morgan Kaufmann, Elsevier | 2021           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hennessy, J., Patterson, D., & Kozyrakis, C. | Computer Architecture: A Quantitative Approach                                                                                                                                                                                                                      |                      | Morgan Kaufmann                | 2025           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Varela, C. A.                                | Programming Distributed Computing Systems: A Foundational Approach                                                                                                                                                                                                  |                      | MIT Press                      | 2013           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                         | Пословно и финансијско моделирање                              |                     |                                                |        |
| Ознака предмета: 25.1952A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |                                                |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         | Производни и услужни системи, организација и менаџмент         |                     |                                                |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | Бојанић П. Ранко, Редовни професор                             |                     |                                                |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Аудиторне вежбе                                         | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                  |        |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.00                                                    | 0.00                                                           | 0.00                | 0.00                                           |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                         | Нема                                                           |                     |                                                |        |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| Циљ предмета је да студентима омогући да овладају алатима и техникама које омогућавају доношење адекватних финансијских одлука и израду модела који повезују рачуноводствене, финансијске и оперативне информације у јединствену аналитичку основу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| По завршетку курса студент ће бити способан да: Идентификује основне компоненте финансијских извештаја и њихову улогу у моделирању, Објасни концепт финансијског моделирања и његов значај у пословном одлучивању. Примени Ехцел или други софтвер у изради једноставних финансијских модела. Анализира историјске финансијске податке ради процене трендова и планирања. Процени профитабилност и ризик инвестиционих пројеката користећи различите методе вредновања. Креира сценарио анализе и симулације (нпр. „шта ако“ анализе). Презентује резултате модела кроз табеларне и графичке приказе менаџменту или инвеститорима. Предложи оптималне одлуке засноване на резултатима финансијског моделирања.Не постоји исход образовања |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| Улога модела у доношењу одлука; 2) Основни принципи финансијског моделовања; 3) Алати за финансијско моделирање: Ехцел и други софтвери; Структура модела и рад са подацима; Формуле, функције и динамичне табеле; 4) Израда основног финансијског модела: Модели производних предузећа; Модели осигуравајућих друштава; Модели услужних предузећа; 5) Моделирање инвестиционих одлука; Време и вредност новца (NPV, IRR, PI, DPP); Анализа профитабилности пројеката; Утицај трошкова капитала; Евалуација алтернативних пројеката и анализа осетљивости; 6) Сценарији и симулације.Не постоји садржај образовања                                                                                                                        |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| Предавање. Вежбе. Консултације Везбе су аудиторне. Студија случаја / Пројектни рад, израда комплетног финансијског модела на примеру изабраног предузеће. Анализа, дискусија и доношење закључакаНе постоји метод изводјења наставе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                         | Обавезна                                                       | Поена               | Завршни испит                                  |        |
| Одбрана пројектног задатка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         | Да                                                             | 20.00               | Писмени део испита - комбиновани               |        |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         | Да                                                             | 5.00                | задаци и теорија                               |        |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         | Да                                                             | 5.00                | Да                                             |        |
| Да                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         | Да                                                             | 5.00                | 70.00                                          |        |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |                                                                |                     |                                                |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Аутор-и                                                 | Наслов                                                         |                     | Издавач                                        | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Окичић, Ј.                                              | Основе финансијског моделирања                                 |                     | Тузла: Универзитет у Тузли, Економски факултет | 2021   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Benninga, S.                                            | Financial Modeling                                             |                     | MIT Press                                      | 2000   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Жаркић-Јоксимовић, Н., Бенковић, С., & Милосављевић, М. | Финансијски менаџмент                                          |                     | Београд: Факултет организационих наука         | 2024   |

|                                                                                  |                                                                                                                                     |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b>                        |                                                                                                                                     |                                                                                    |

|                              |                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наставни предмет             | <b>Финансијска математика</b>                                                              |
| Ознака предмета: 25.OM519    |                                                                                            |
| Број ЕСПБ: 5                 |                                                                                            |
| Програм(и) у којем се изводи | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет                             |
| УНО предмета                 | Производни и услужни системи, организација и менаџмент<br>Теоријска и примењена математика |
| Наставници:                  | Костић З. Марко, Редовни професор<br>Царић Н. Биљана, Ванредни професор                    |

|                                       |                 |                      |                     |               |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|---------------|
| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                      |                     |               |
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |
| 2.00                                  | 1.00            | 1.00                 | 0.00                | 0.00          |

|                     |      |
|---------------------|------|
| Предмети предуслови | Нема |
|---------------------|------|

Услови: Предуслов: Математичко образовање стечено на основним академским студијама на студијским програмима из области електротехнике и рачунарства, као и из сличних студијских програма из других области.

1. Образовни циљ:  
Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области финансијске математике.

2. Исходи образовања (Стечена знања):  
Стечена знања користи у даљем образовању и у стручним предметима и оспособљава студенте за практичну примену знања из финансијске математике без памћења и коришћења формула које се појављују у великом броју у разним књигама и збиркама.

3. Садржај/структура предмета:  
Процентни и промилни рачун.  
Прост интересни рачун (Израчунавање простог интереса. Ломбардни рачун. Есконтовање меница. Потрошачки кредит. Текући рачун. Девизе и арбитража девиза.)  
Сложени интересни рачун (Одређивање цена краткорочних хартија од вредности. Сложени интересни рачун. Фактор акумулације. Номинална, релативна, конформна, ефективна каматна стопа. Есконтни фактор. Фактор додајних улога. Антиципативни и декурзивни улози. Улагање чешће од обрачунавања интереса.) (Садашња вредност низа антиципативних и декурзивних улога. Садашња вредност одложених антиципативних и декурзивних улога. Методе за утврђивање ефективности инвестиција. Одређивање цена финансијских инструмената на тржишту капитала. Амортизација зајма при декурзивном израчунавању интереса. Закон отплата. Амортизација зајма једнаким и променљивим анuitетима и отплатама. Одређивање последњег анuitета. Конверзија зајма.)  
Појам и врсте економских функција. Оптимизација економских функција једне променљиве. Анализа економских функција коришћењем интегралног рачуна.

4. Методе извођења наставе:  
Предавања; Рачунске вежбе. Консултације. Предавања се изводе динамично и интерактивно. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним и репрезентативним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају редовне консултације и групне консултације. Део градива, који цини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса.

|                                         |          |       |                                                   |          |       |
|-----------------------------------------|----------|-------|---------------------------------------------------|----------|-------|
| Оцене знања (максимални број поена 100) |          |       |                                                   |          |       |
| Предиспитне обавезе                     | Обавезна | Поена | Завршни испит                                     | Обавезна | Поена |
| Присуство на предавањима                | Да       | 5.00  | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да       | 30.00 |
| Присуство на рачунарским вежбама        | Да       | 5.00  |                                                   | Не       | 10.00 |
| Тест                                    | Да       | 10.00 | Колоквијум                                        | Не       | 10.00 |
| Тест                                    | Да       | 10.00 | Колоквијум                                        | Да       | 40.00 |
|                                         |          |       | Теоријски део испита                              |          |       |

|            |                                                    |                                                   |                                                              |        |
|------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|
| Литература |                                                    |                                                   |                                                              |        |
| Р.бр.      | Аутор-и                                            | Наслов                                            | Издавач                                                      | Година |
| 1          | De Fisco, R., McLeavy, D., Pinto, J., & Runkle, D. | Quantitative Methods for Investment Analysis      | AIMR Association for Investment Management and Research, USA | 2001   |
| 2          | Klein, M. W.                                       | Mathematical Methods for Accident Reconstruction  | Addison Wesley                                               | 2002   |
| 3          | Mavron, V., & Phillips, T.                         | Elements of Mathematics for Economics and Finance | Springer                                                     | 2007   |
| 4          | Hands, W. D.                                       | Introductory Mathematical Economics               | Oxford University Press Inc                                  | 2004   |
| 5          | Chiang, A                                          | Osnovne metode matematičke ekonomije              | Zagreb: Mate                                                 | 1994   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

| Литература |                |                                        |                  |        |
|------------|----------------|----------------------------------------|------------------|--------|
| Р.бр.      | Аутор-и        | Наслов                                 | Издавач          | Година |
| 6          | Jacques, I.    | Mathematics for Economics and Business | FT Prentice Hall | 2006   |
| 7          | Ралевић, Н. М. | Методе вредновања ризика               | SYMBOL           | 2009   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                       |                 |                                                                |                     |               |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Наставни предмет                      |                 | Примењена линеарна алгебра                                     |                     |               |
| Ознака предмета: 25.0M572             |                 |                                                                |                     |               |
| Број ЕСПБ: 5                          |                 |                                                                |                     |               |
| Програм(и) у којем се изводи          |                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |               |
| УНО предмета                          |                 | Теоријска и примењена математика                               |                     |               |
| Наставници:                           |                 | Недовић В. Маја, Ванредни професор                             |                     |               |
| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                                                                |                     |               |
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |
| 2.00                                  | 1.00            | 0.00                                                           | 0.00                | 0.00          |
| Предмети предуслови                   |                 | Нема                                                           |                     |               |

Услови:

**1. Образовни циљ:**

Циљ предмета је стицање напредних знања из области нумеричке линеарне алгебре и упознавање студената са алгоритмима заснованим на методама и алатима линеарне алгебре, матричним моделима и њиховим применама у информационим технологијама и инжењерству.

**2. Исходи образовања (Стечена знања):**

По завршетку курса студенти су усвојили напредна знања о линеарним трансформацијама и матрицама, као и могућностима примене матричних модела и методама редукције димензије проблема. Студенти су оспособљени да конструишу и решавају матричне моделе за широк спектар примена.

**3. Садржај/структура предмета:**

Линеарне трансформације и матрице. Специјалне класе матрица. Декомпозиције (LU, EVD, SVD, QR). Ортогонализација, пројектори и рефлектори. Гершгоринове теореме. Оцене матричних норми. Блок матрице и редукција димензије проблема помоћу партиција. Примери примене матричних модела у инжењерству и информационим технологијама.

**4. Методе извођења наставе:**

Настава се изводи комбинованом методом. На предавањима се обрађује теоријски део градива, са нагласком на дубље разумевање напредних алата примењене линеарне алгебре. На вежбама се обрађују репрезентативни примери, са циљем да се илуструју шире могућности примене посматраних матричних модела. Поред предавања и вежби одржавају се и редовне консултације.

**Оцене знања (максимални број поена 100)**

| Предиспитне обавезе      | Обавезна | Поена | Завршни испит                                     | Обавезна | Поена |
|--------------------------|----------|-------|---------------------------------------------------|----------|-------|
| Присуство на предавањима | Да       | 5.00  | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да       | 70.00 |
| Присуство на вежбама     | Да       | 5.00  |                                                   |          |       |
| Тест                     | Да       | 10.00 |                                                   |          |       |
| Тест                     | Да       | 10.00 |                                                   |          |       |

**Литература**

| Р.бр. | Аутор-и                     | Наслов                     | Издавач                                         | Година |
|-------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|--------|
| 1     | Цветковић, Јб.              | Numela 1                   | Нови Сад: Факултет техничких наука у Новом Саду | 2015   |
| 2     | Trefethen, L. N., & Bau, D. | Numerical linear Algebra   | Siam                                            | 1997   |
| 3     | Varga, R. S.                | Gershgorin and his circles | Springer                                        | 2010   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                | Интерактивни доказивачи                                                                                                |                      |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0M571                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                | IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |                      |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                | Теоријска и примењена математика                                                                                       |                      |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                | Чолић-Оравец Ж. Јелена, Доцент<br>Иветић Б. Јелена, Ванредни професор                                                  |                      |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                | Аудиторне вежбе                                                                                                        | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                | 1.00                                                                                                                   | 1.00                 | 0.00                                              | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                | Нема                                                                                                                   |                      |                                                   |                |
| Услови: Нема услова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| Стицање знања и практичан рад са интерактивним доказивачима ROCQ/COQ, AGDA, LEAN, ISABELL/HOL . Укључивање у научно-истраживачки рад.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| Познавање основних појмова и резултата функционалних програмских језика, теорије типова и доказивача теорема. Укључивање у истраживање у ужој области из одређених области, по избору студента, а у сарадњи са научницима из земље и иностранства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| Теоретске основе интерактивних доказивача. Рачунске интерпретације логика: ламбда рачун и теорија комбинатора. Рачуни без типова. Уводни појмови из теорије типова: типови, терми. Разни типски системи. Типски систем са основним (простим) типом: основне дефиниције и особине, конфлуентност и теореме о нормализацијама доказа. Полиморфни типски систем. Теорем о јакој нормализацији, њен доказ и значај као пример Геделове реченице. Типски системи са завсним типовима. Теорија конструкција. Curry-Howard кореспонденција (формуле-као-типови, докази-као-терми) између логичких система и ламбда рачуна, односно теорије комбинатора. Увод у основне појмове интерактивног доказивања теорема. Доказивачи теорема: ROCQ/COQ, LEAN, AGDA i ISABELLE . |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама се раде практични задаци у интерактивним доказивачима. Студент самостално проучава додатну литературу и дискутује је са наставником на консултацијама.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                | Обавезна                                                                                                               | Поена                | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                | Да                                                                                                                     | 10.00                | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 70.00       |
| Пројектни задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                | Да                                                                                                                     | 20.00                |                                                   |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                                                                                                                        |                      |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Аутор-и        | Наслов                                                                                                                 |                      | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Barendregt, H. | Lambda Calculus with Types, Handbook of Logic in Computer Science                                                      |                      | Oxford University Press                           | 1990           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pierce, B.     | Software Foundations                                                                                                   |                      | Electronic edition                                | 2020           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Rocq Team      | ROCQ Prover (formerly COQ Proof Assistant)                                                                             |                      | https://rocq-prover.org/                          | 2025           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | AGDA Team      | AGDA, Proof Assistant and Dependently Typed Functional Programming Language                                            |                      | https://wiki.portal.chalmers.se/agda/pmwiki.php   | 2025           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Team, L.       | Lean, Open-Source Programming Language and Proof Assistant                                                             |                      | https://lean-lang.org/                            | 2025           |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Team, I.       | Isabelle, generic proof assistant                                                                                      |                      | https://www.cl.cam.ac.uk/research/hvg/Isabelle/   | 2025           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                       |                 |                                                                |                     |               |  |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|--|
| Наставни предмет                      |                 | Нумеричка оптимизација са применама 1                          |                     |               |  |
| Ознака предмета: 25.0M570             |                 |                                                                |                     |               |  |
| Број ЕСПБ: 5                          |                 |                                                                |                     |               |  |
| Програм(и) у којем се изводи          |                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |               |  |
| УНО предмета                          |                 | Теоријска и примењена математика                               |                     |               |  |
| Наставници:                           |                 | Бухмилер М. Сандра, Редовни професор                           |                     |               |  |
| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                                                                |                     |               |  |
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |  |
| 2.00                                  | 1.00            | 1.00                                                           | 0.00                | 0.00          |  |
| Предмети предуслови                   |                 | Нема                                                           |                     |               |  |

Услови:

**1. Образовни циљ:**

Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из нумеричке оптимизације. Развијање способности за самостално сагледавање и решавање различитих проблема нумеричке оптимизације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући различите проблеме нумеричке оптимизације и служећи се стручном литературом, самостално продубљује стечено теоретско знање.

**2. Исходи образовања (Стечена знања):**

Стицање основних знања из области нумеричке математике. Разумевање основних нумеричких метода као и њихове практичне примене у проблемима из стручне праксе.

**3. Садржај/структура предмета:**

Проблеми нелинеарне оптимизације, услови оптималности за оптимизационе проблеме без ограничења, конвексност, ред конвергенције, методи линијског претраживања, метод најбржег пада, методи Њутновог типа, метод најмањих квадрата.

**4. Методе извођења наставе:**

Метод извођења наставе су предавања, рачунске вежбе, лабораторијске вежбе и консултације. Предавања се изводе динамично и интерактивно. На предавањима се излаже теориски део градива пропраћен карактеристичним и репрезентативним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунским вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Имплементација обрађеног градива на рачунару у одговарајућем програмском пакету врши се на лабораторијским вежбама. Поред предавања и вежби, одржавају се редовне консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

| Предиспитне обавезе | Обавезна | Поена | Завршни испит | Обавезна | Поена |
|---------------------|----------|-------|---------------|----------|-------|
| Семинарски рад      | Да       | 30.00 | Завршни испит | Да       | 70.00 |

**Литература**

| Р.бр. | Аутор-и                                             | Наслов                                                                   | Издавач                                    | Година |
|-------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|
| 1     | Friedlander, A., Krejić, N., & Krklec Jerinkić, N.  | Lectures of Numerical Optimization                                       | University of Novi Sad Faculty of Sciences | 2018   |
| 2     | Nocedal, J., & Wright, S. J.                        | Numerical Optimization                                                   | Springer                                   | 2006   |
| 3     | Савић, А. С., Шошић, Д., Добрић, Г., & Жарковић, М. | Метод оптимизације: примена у електроенергетици                          | Београд: Академска мисао                   | 2018   |
| 4     | Dennis, J. E., Jr., & Schnabel, R.                  | Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations | SIAM                                       | 1996   |
| 5     | Chapra, S. C., & Canale, R. P.                      | Numerical Methods for Engineers                                          | McGraw-Hill                                | 1987   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                |                     |                                    |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | Математички модели у обради слике                              |                     |                                    |                |
| Ознака предмета: 25.0M553A                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                |                     |                                    |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                |                     |                                    |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                     |                                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |                                    |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | Теоријска и примењена математика                               |                     |                                    |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | Лукић Ј. Тибор, Редовни професор                               |                     |                                    |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                |                     |                                    |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                        | Аудиторне вежбе                 | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                      |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                             | 1.00                            | 1.00                                                           | 0.00                | 0.00                               |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                              |                                 | Нема                                                           |                     |                                    |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                |                     |                                    |                |
| 1. Образовни циљ:<br>Оспособљавање студената за стицање математичких знања из области дигиталне обраде слика.                                                                                                                                    |                                 |                                                                |                     |                                    |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):<br>Студенти су оспособљени за примену одговарајућих математичких модела у дигиталној обради слика.                                                                                                         |                                 |                                                                |                     |                                    |                |
| 3. Садржај/структура предмета:<br>Линеарне трансформације. Афине трансформације. Хомографија. Конволуција у једнодимензионалним и дводимензионалним просторима. Детекција ивица. Филтери за побољшање квалитета слика. Фуријевоа трансформација. |                                 |                                                                |                     |                                    |                |
| 4. Методе извођења наставе:<br>Предавања и вежбе су аудиторне и рачунарске. Студенти добијају домаћи задатак за самостални рад, а после већих целина полажу колоквијум из те области.                                                            |                                 |                                                                |                     |                                    |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                |                     |                                    |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                              |                                 | Обавезна                                                       | Поена               | Завршни испит                      | Обавезна Поена |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                         |                                 | Да                                                             | 5.00                | Завршни испит - 1 део              | Да 35.00       |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                             |                                 | Да                                                             | 5.00                | Завршни испит - 2 део              | Да 35.00       |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | Да                                                             | 10.00               |                                    |                |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | Да                                                             | 10.00               |                                    |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                |                     |                                    |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                            | Аутор-и                         | Наслов                                                         |                     | Издавач                            | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                | Поповић, М.                     | Дигитална обрада слике                                         |                     | Београд: Академска мисао           | 2006           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                | Лукић, Т., & Копања, Т.         | Увод у варијациони рачун са применама у обради слике           |                     | Нови Сад: Факултет техничких наука | 2021           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                | Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. | Digital Image Processing (4rd ed.)                             |                     | Pearson                            | 2018           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      | Сложени линеарни модели                                         |                     |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0М549                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет  |                     |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      | Теоријска и примењена математика                                |                     |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      | Дураковић Ј. Наташа, Доцент                                     |                     |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Аудиторне вежбе                      | Други облици наставе                                            | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                     |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.00                                 | 1.00                                                            | 0.00                | 0.00                                              |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      | Нема                                                            |                     |                                                   |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| Овладавање статистичким закључивањем бинарних, номиналних и ординалних зависних величина преко категоријалних и непрекидних. Обученост за практичну примену у статистичком софтверу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| Оспособљеност примене напредних статистичких метода: нормалне линеарне регресије, уопштених линеарних модела, логистичке, номиналне и ординалне линеарне регресије на практичним проблемима употребом статистичких софтвера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| Фамилија експоненцијалних расподела и Уопштени линеарни модели; Теорија оцењивања и статистичко закључивање; Нормални линеарни модели; Линеарна регресија; Номинална и Ординална регресија                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| Предавања; Нумеричко рачунске вежбе. Консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунарским вежбама у статистичком софтверу (P), која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Предиспитна обавеза се полаже практично, на рачунару. Семинарски рад се задаје после полагања предиспитне обавезе са роком израде до првог испитног рока. Завршни испит је обавезан и састоји се из писменог и усменог дела. |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      | Обавезна                                                        | Поена               | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      | Да                                                              | 10.00               | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 50.00       |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      | Да                                                              | 20.00               |                                                   |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                 | Усмени део испита   | Да                                                | 20.00          |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                                 |                     |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Аутор-и                              | Наслов                                                          |                     | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Chihara, L., & Hesterberg, T.        | Mathematical Statistics with Resampling and R                   |                     | John Wiley & Sons, Ltd                            | 2011           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Dobson, J. A., & Barnett, G. A.      | An Introduction to Generalized Linear Models, Third Edition     |                     | CRC Press, Taylor & Francis group                 | 2008           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Srivastava, M. S., & Carter, E. M.   | An Introduction to Applied Multivariate Statistics              |                     | New York: North-Holland                           | 1983           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bock, H. H., Chiodi, M., & Mineo, A. | Advances in Multivariate Data Analysis                          |                     | Heidelberg: Springer                              | 2004           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Edwards, A.L.                        | Multiple regression and the analysis of variance and covariance |                     | W. H. Freeman, New York                           | 1985           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | Анализа категоријалних података                                                                                        |                      |                               |               |        |
| Ознака предмета: 25.0M542                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             | IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |                      |                               |               |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             | Теоријска и примењена математика                                                                                       |                      |                               |               |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             | Иветић Б. Јелена, Ванредни професор                                                                                    |                      |                               |               |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             | Аудиторне вежбе                                                                                                        | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР           | Остали часови |        |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             | 1.00                                                                                                                   | 1.00                 | 0.00                          | 0.00          |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | Нема                                                                                                                   |                      |                               |               |        |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| Препознавање и разумевање структуре категоријалних података. Упознавање метода за обраду и препознавање услова под којима се обрада може извршити. Примена познатих метода и тумачење резултата у програмским пакетима. Разумевање резултата обраде добијених у литератури.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| Студенти ће бити оспособљени за разумевање, препознавање и примену статистичких метода анализе категоријалних података, као и за интерпретацију добијених резултата.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| Увод у категоријалне варијабле и типове категоријалних података. Табеле контингенције и мере удружености. Хи-квадрат тестови независности и хомогености. Тестови тачне вероватноће (Фисхеров егзактни тест, егзактни тестови за 2×2 и р×ц табеле). Модели за бинарне податке: Бернулијева, биномна и мултиномна расподела, процена параметара. Логистичка регресија, процена вероватноћа, интерпретација коефицијената и односа шанси. Мере перформанси класификационих модела. Проширени логистички модели: мултиномна и ординална логистичка регресија, модели са интеракцијом. Анализа поновљених и зависних категоријалних мерења. Примене категоријалних модела у техничким, биомедицинским и друштвеним наукама. |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| Предавања. Нумеричко-рачунске вежбе. Консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | Обавезна                                                                                                               | Поена                | Завршни испит                 | Обавезна      | Поена  |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | Да                                                                                                                     | 50.00                | Теоријски део испита          | Да            | 20.00  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                                        |                      | Практични део испита - задаци | Да            | 30.00  |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                                        |                      |                               |               |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Аутор-и     | Наслов                                                                                                                 |                      | Издавач                       |               | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Agresti, A. | Categorical Data Analysis                                                                                              |                      | John Wiley & Sons             |               | 2013   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |                                                                                   |                     |                                                   |  |          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|--|----------|-------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                | Актуарска математика животног и неживотног осигурања                              |                     |                                                   |  |          |       |
| Ознака предмета: 25.0M545                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |                                                                                   |                     |                                                   |  |          |       |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                                                                   |                     |                                                   |  |          |       |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет                    |                     |                                                   |  |          |       |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                | Финансијска и актуарска математика<br>Теоријска и примењена математика            |                     |                                                   |  |          |       |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                | Ралевић М. Небојша, Редовни професор<br>Михаиловић П. Биљана, Редовни професор    |                     |                                                   |  |          |       |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                                                                   |                     |                                                   |  |          |       |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Аудиторне вежбе                                | Други облици наставе                                                              | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                     |  |          |       |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.00                                           | 0.00                                                                              | 0.00                | 0.00                                              |  |          |       |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                | Нема                                                                              |                     |                                                   |  |          |       |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                                                                   |                     |                                                   |  |          |       |
| 1. Образовни циљ:<br><br>Овладавање студената потребним теоретским и апликативним знањима потребних за разумевање принципа актуарске математике, посебно у математици неживотног осигурања и моделирања капитала, математичким и економским техникама актуарског планирања и контрола потребних за финансијско оправдан рад осигуравача.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                                   |                     |                                                   |  |          |       |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):<br><br>Разумевање главних принципа и техника тарифирања и резервисања посебно у неживотном осигурању. Студенти могу да примењују одговарајуће методе у различитим ситуацијама и контексту осигурања, као и да анализирају хипотетичке сценарије и донесе одговарајуће предлоге или препоруке везане за тарифе и моделирање капитала.                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                                                                   |                     |                                                   |  |          |       |
| 3. Садржај/структура предмета:<br><br>Математичко-статистичке основе неживотног осигурању. Теорија пропаста. Генерализовани линеарни модели. Теорија кредибилитета. Практични примери одређивања премије, величине штете и накнаде за поједине врсте осигурања. Техничке резерве и обрачуни. Теорија несолвентности осигуравајућих компанија. Самопридржај и методе његовог одређивања.Одређивање максимално могуће штете. Методе одређивања резерви за штете. Бруто премија. Примене: Математичко техничке основе одређивања премија неживотног осигурања уз коришћење актуарских пакета.                 |                                                |                                                                                   |                     |                                                   |  |          |       |
| 4. Методе извођења наставе:<br><br>Предавања. Консултације. Практични део градива студенти раде и полажу у рачунарским лабораторијама решавајући обавезне задатке који се оцењују. Користе се актуарски алати. Студенти могу радити необавезне задатке и ту могу добити додатне поене. Договорени део материјала (који чине целину) се орално излаже и предаје у писаној форми као семинарски рад. Део градива која чини логичку целину може се полагати у виду парцијалних испита који су саставни део испита. Парцијални испити се стављају у писаној форми. Усмени део завршног испита је елиминаторан. |                                                |                                                                                   |                     |                                                   |  |          |       |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                                                                   |                     |                                                   |  |          |       |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                | Обавезна                                                                          | Поена               | Завршни испит                                     |  | Обавезна | Поена |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                | Не                                                                                | 0.00                | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија |  | Да       | 40.00 |
| Предметни(пројектни)задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                | Да                                                                                | 40.00               | Усмени део испита                                 |  | Да       | 15.00 |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | Да                                                                                | 5.00                |                                                   |  |          |       |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                | Не                                                                                | 0.00                |                                                   |  |          |       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                                                                   |                     |                                                   |  |          |       |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Аутор-и                                        | Наслов                                                                            |                     | Издавач                                           |  | Година   |       |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Brown, R.                                      | Introduction to Ratemaking and Loss Reserving for Property and Casualty Insurance |                     | ACTEX Publications                                |  | 2007     |       |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Кочовић, Ј.,<br>Митрашевић, М., &<br>Рајић, В. | Актуарска математика                                                              |                     | Београд: Електротехнички факултет                 |  | 2016     |       |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Straub, E.                                     | Non-Life Insurance Mathematics                                                    |                     | Springer-Verlag                                   |  | 1988     |       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ралевић, Н. М.                                 | Финансијска и актуарска математика                                                |                     |                                                   |  | 2014     |       |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                                                                          |                     |                                      |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    | Нумеричке методе за нелинеарне једначине                                 |                     |                                      |                |
| Ознака предмета: 25.0M569                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |                                                                          |                     |                                      |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                                                          |                     |                                      |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет           |                     |                                      |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | Теоријска и примењена математика                                         |                     |                                      |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    | Бухмилер М. Сандра, Редовни професор                                     |                     |                                      |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                                                          |                     |                                      |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Аудиторне вежбе                                    | Други облици наставе                                                     | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                        |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.00                                               | 1.00                                                                     | 0.00                | 0.00                                 |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                    | Нема                                                                     |                     |                                      |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |                                                                          |                     |                                      |                |
| 1. Образовни циљ:<br><br>Оспособљавање студената за стицање основних знања из нумеричке математике о решавању нелинеарних једначина. Развијање способности за самостално сагледавање и решавање различитих нелинеарних проблема. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући различите проблеме и служећи се стручном литературом, самостално продубљује стечено теоретско знање.                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |                                                                          |                     |                                      |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):<br><br>Стицање основних знања о нумеричким методама за решавање нелинеарних проблема. Разумевање основних нумеричких метода као и њихове практичне примене у проблемима из стручне праксе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |                                                                          |                     |                                      |                |
| 3. Садржај/структура предмета:<br><br>Нелинеарне једначине. Општа теорија итеративних поступака. Итеративне методе за проналажење решења нелинеарних једначина. Итеративне методе за проналажење решења система нелинеарних једначина. Њутнова метода. Модификације Њутнове методе. Секантне методе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                                                                          |                     |                                      |                |
| 4. Методе извођења наставе:<br><br>Методе изводјења наставе су предавања, рачунске вежбе, лабораторијске вежбе и консултације. Предавања се изводе динамично и интерактивно. На предавањима се излаже теориски део градива пропраћен карактеристичним и репрезентативним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунским вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Имплементација обрађеног градива на рачунару у одговарајућем програмском пакету врши се на лабораторијским вежбама. Поред предавања и вежби, одржавају се редовне консултације. |                                                    |                                                                          |                     |                                      |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |                                                                          |                     |                                      |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                    | Обавезна                                                                 | Поена               | Завршни испит                        | Обавезна Поена |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    | Да                                                                       | 30.00               | Завршни испит                        | Да 70.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                                                                          |                     |                                      |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Аутор-и                                            | Наслов                                                                   |                     | Издавач                              | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Милановић, Г.,<br>Ковачевић, М., &<br>Спалевић, М. | Нумеричка математика збирка решених проблема                             |                     | Ниш: Електронски факултет            | 2003           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Милановић, Г. В.                                   | Нумеричка анализа I део                                                  |                     | Београд: Научна књига                | 1988           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dennis, J. E., Jr., &<br>Schnabel, R.              | Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations |                     | SIAM                                 | 1996           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nocedal, J., & Wright, S. J.                       | Numerical Optimization                                                   |                     | Springer                             | 2006           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Burden, R., & Faires, D.                           | Numerical Analysis                                                       |                     | Brooks/Cole                          | 2011           |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sauer, T.                                          | Numerical Analysis                                                       |                     | Pearson                              | 2012           |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Херцег, Д. & Крејић, Н.                            | Нумеричка анализа                                                        |                     | Нови Сад: Завод за издавање уџбеника | 1997           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                       |                 |                                                                                                                        |                     |               |
|---------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Наставни предмет                      |                 | Нелинеарно програмирање                                                                                                |                     |               |
| Ознака предмета: 25.0M527             |                 |                                                                                                                        |                     |               |
| Број ЕСПБ: 5                          |                 |                                                                                                                        |                     |               |
| Програм(и) у којем се изводи          |                 | IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |                     |               |
| УНО предмета                          |                 | Теоријска и примењена математика                                                                                       |                     |               |
| Наставници:                           |                 | Милићевић Љ. Срђан, Доцент                                                                                             |                     |               |
| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                                                                                                                        |                     |               |
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                                                                                   | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |
| 2.00                                  | 1.00            | 1.00                                                                                                                   | 0.00                | 0.00          |

Услови: Предуслов: Математичко образовање стечено на основним академским студијама на студијским програмима из области електротехнике и рачунарства, као и из сличних студијских програма из других области.

#### 1. Образовни циљ:

Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из нелинеарног програмирања. Циљеви предмета су код студената развије начин размишљања како да за оптимизационе проблеме из праксе направи математички модел и да га успешно реши. Већина проблема који се јављају су нелинеарни и различите су природе те ради њиховог успешнијег решавања студент се оспособљава за коришћење одговарајућег софтвера (Матлаб, Матхематика).

#### 2. Исходи образовања (Стечена знања):

Стечена знања користи у даљем образовању и у стручним предметима прави и решава математичке моделе користећи знања из нелинеарног програмирања. Ти модели су обично из праксе и често траже и мултидисциплинарно знање да би се на задовољавајући начин направили.

#### 3. Садржај/структура предмета:

Теоријска настава (предавања): Уводни појмови (конвексни скупови; конвексне функције). Класичне методе оптимизације (метода елиминације променљивих; метода Лагранжевих множилаца; Курантова метода). Једнодимензионална оптимизација (Фибоначијева метода; метода златног пресека; Њутнова метода; метода сечице; метода апроксимације полиномом). Безусловна оптимизација без израчунавања извода (Хук-Џивсова метода; Пауелова метода) Безусловна оптимизација за диференцијабилне функције (Кошијева метода најстријег опадања; модификација Кошијевог метода; Њтонова метода; методе променљиве метрике). Конвексно програмирање (конвексни програми; теореме Кун-Такера; конвексни програми са линеарним ограничењем; дуални проблем). Практична настава (вежбе): На вежбама се раде одговарајући примери са теоријске наставе којим се увежбава дато градиво а самим тим вежбе доприносе и разумевању датог градива.

#### 4. Методе извођења наставе:

Предавања; Нумеричко рачунске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива праћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса.

#### Оцене знања (максимални број поена 100)

| Предиспитне обавезе      | Обавезна | Поена | Завршни испит                                     | Обавезна | Поена |
|--------------------------|----------|-------|---------------------------------------------------|----------|-------|
| Предметни пројекат       | Да       | 15.00 | Завршни испит - 1 део                             | Не       | 25.00 |
| Присуство на предавањима | Да       | 3.00  | Завршни испит - 2 део                             | Не       | 25.00 |
| Присуство на вежбама     | Да       | 2.00  | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да       | 50.00 |
| Тест                     | Да       | 10.00 |                                                   |          |       |
| Тест                     | Да       | 10.00 |                                                   |          |       |

#### Литература

| Р.бр. | Аутор-и                         | Наслов                                        | Издавач                       | Година |
|-------|---------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|--------|
| 1     | Петрић, Ј.                      | Операциона истраживања                        | Београд : Научна Књига        | 1987   |
| 2     | Ралевић, Н.                     | Одабрана поглавља из математике               | Нови Сад: Symbol              | 2010   |
| 3     | Petrić, J. & Zlobec, S.         | Nelinearno programiranje                      | Beograd: Naučna knjiga        | 1983   |
| 4     | Bazaraa, M. S., & Shetty, C. M. | Nonlinear Programming : Theory and Algorithms | New York: John Wiley and Sons | 1979   |
| 5     | Martić, Lj.                     | Nelinearno programiranje                      | Zagreb: Informator            | 1973   |
| 6     | Nocedal, J., & Wright, S.       | Numerical Optimization                        | Springer                      | 2006   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                       |                 |                                                                |                     |               |  |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|--|
| Наставни предмет                      |                 | Формални модели у дистрибуираном рачунарству                   |                     |               |  |
| Ознака предмета: 25.0M536             |                 |                                                                |                     |               |  |
| Број ЕСПБ: 5                          |                 |                                                                |                     |               |  |
| Програм(и) у којем се изводи          |                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |               |  |
| УНО предмета                          |                 | Теоријска и примењена математика                               |                     |               |  |
| Наставници:                           |                 | Дедеић Д. Јована, Доцент                                       |                     |               |  |
| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                                                                |                     |               |  |
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |  |
| 2.00                                  | 1.00            | 0.00                                                           | 0.00                | 0.00          |  |
| Предмети предуслови                   |                 | Нема                                                           |                     |               |  |

Услови:

1. Образовни циљ:

СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ВЕШТИНА НЕОПХОДНИХ ЗА КРЕИРАЊА МАТЕМАТИЧКИХ МОДЕЛА ЗА КОНКУРЕНТНЕ СИСТЕМЕ, СА ЦИЉЕМ ФОРМАЛНОГ ДОКАЗИВАЊА ЊЕГОВИХ ОСОБИНА, ВАЛИДАЦИЈЕ КОРЕКТНОСТИ И ОТКРИВАЊА НЕЖЕЉЕНИХ ПОНАШАЊА. Циљ је да студенти овладају поступцима доказивања, као што су индукција по структури, индукција по правилима и методе за примену коиндукције. Студенти ће стећи детаљан увид у један формални рачун за конкурентне интерактивне системе, који ће служити као полазна основа за проучавање сложенијих конкурентних система.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студент ће владати вештинама неопходним за креирања математичких модела за конкурентне системе, формално доказивање њихових особина, верификацију коректности и откривање нежељених понашања. Студенти ће поседовати добро познавање основних модела за конкурентне процесе.

3. Садржај/структура предмета:

Индукција (по структури, по правилима) и коиндукција. Формални рачуни ЦЦС за опис конкурентних интерактивних система: синтакса, редукциона семантика, системи са функцијом означених прелазака, уз примере. Бихејвиоралне еквиваленције, укључујући слабу и јаку бисимилацију.

4. Методе извођења наставе:

На предавањима се излаже теоријски део градива, илустрован карактеристичним примерима ради лакшег разумевања. Студенти самостално проучавају додатну литературу и разматрају је са наставником током вежби и консултација, где такође могу разјаснити недоумице, дискутовати о задацима и добити смернице за самосталан рад.

Оцене знања (максимални број поена 100)

| Предиспитне обавезе      | Обавезна | Поена | Завршни испит                                     | Обавезна | Поена |
|--------------------------|----------|-------|---------------------------------------------------|----------|-------|
| Присуство на предавањима | Да       | 5.00  | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да       | 40.00 |
| Присуство на вежбама     | Да       | 5.00  |                                                   |          |       |
| Тест                     | Да       | 10.00 | Теоријски део испита                              | Да       | 30.00 |
| Тест                     | Да       | 10.00 |                                                   |          |       |

Литература

| Р.бр. | Аутор-и                                                  | Наслов                                                      | Издавач                       | Година |
|-------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
| 1     | Aceto, L., Ingolfssdottir, A., Larsen, K. G., & Srba, J. | Reactive Systems: Modelling, Specification and Verification | Cambridge University Press    | 2007   |
| 2     | Јаничић, П.                                              | Математичка логика у рачунарству                            | Београд: Математички факултет | 2009   |
| 3     | Sangiorgi, D., & Walker, D.                              | The Pi-Calculus: A Theory of Mobile Processes               | Cambridge University Press    | 2001   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|----------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              | Теорија одлучивања                                             |                      |                                                   |                             |          |        |
| Ознака предмета: 25.0M528A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                                   |                             |          |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              | Теоријска и примењена математика                               |                      |                                                   |                             |          |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              | Недовић М. Љубо, Ванредни професор                             |                      |                                                   |                             |          |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              | Аудиторне вежбе                                                | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови               |          |        |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | 1.00                                                           | 0.00                 | 0.00                                              | 0.00                        |          |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Нема                                                           |                      |                                                   |                             |          |        |
| Услови: Предуслов: Математичко образовање стечено на основним академским студијама на студијским програмима из области електротехнике и рачунарства, као и из сличних студијских програма из других области.                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из теорије одлучивања.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| Стечена знања користи у даљем образовању и у стручним предметима прави и решава математичке моделе користећи знања из теорије одлучивања.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| Теоријска настава:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| 1) Процес доношења одлуке (одлучивање и процес решавања проблема; нормативна и дескриптивна теорија одлучивања; релација преференције и услови рационалности; функција корисности).                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| 2) Модел доношења одлуке (табела одлучивања и елементи одлуке; услови неизвесности и ризика; доминантне акције; дрво одлучивања).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| 3) Методи избора (оптимистички модел; песимистички модел; комбиновани модел; модел мин-макс кајања; Лапласов модел).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| 4) Одлучивање у условима ризика (вероватноћа и њена примена у одлучивању; методи избора у условима ризика; кардинална корисност; корисност новца; однос према ризику; метод максималне очекиване корисности; потпуна и непотпуна информација; преапостериори анализа; фазе одлучивања у условима ризика; Бајесова теорема).                                                                                                                                             |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| 5) Секвенцијално и вишеатрибутивно одлучивање (секвенцијално одлучивање; вишеатрибутивно одлучивање; методе избора).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| 6) Теорија игара (појам и врсте игара; прикази игре; игре два играча; преговарачке игре).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| 7) Групно одлучивање (теорије друштвеног избора; методе гласања).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| Практична настава (вежбе):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| На вежбама се раде одговарајући примери са теоријске наставе којима се увежбава дато градиво а самим тим вежбе доприносе и разумевању датог градива.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| Предавања; Нумеричко рачунске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса. |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Обавезна                                                       | Поена                | Завршни испит                                     |                             | Обавезна | Поена  |
| Предметни(пројектни)задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              | Да                                                             | 15.00                | Завршни испит - 1 део                             |                             | Не       | 25.00  |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              | Да                                                             | 3.00                 | Завршни испит - 2 део                             |                             | Не       | 9.00   |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | Да                                                             | 2.00                 | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија |                             | Да       | 50.00  |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | Да                                                             | 10.00                |                                                   |                             |          |        |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | Да                                                             | 10.00                |                                                   |                             |          |        |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | Да                                                             | 10.00                |                                                   |                             |          |        |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                |                      |                                                   |                             |          |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Аутор-и      |                                                                | Наслов               |                                                   | Издавач                     |          | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Павличић, Д. |                                                                | Теорија одлучивања   |                                                   | Економски факултет, Београд |          | 2007   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

| Литература |                             |                            |                                   |        |
|------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------|
| Р.бр.      | Аутор-и                     | Наслов                     | Издавач                           | Година |
| 2          | Chernoff, H., & Moses, L.E. | Elementary Decision Theory | John Wiley & Sons, Inc., New York | 1959   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    | Теорија израчуњљивости                                                                                                 |                     |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0M537                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    | IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |                     |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    | Теоријска и примењена математика                                                                                       |                     |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    | Прокић С. Иван, Доцент                                                                                                 |                     |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Аудиторне вежбе                    | Други облици наставе                                                                                                   | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                     |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.00                               | 1.00                                                                                                                   | 0.00                | 0.00                                              |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    | Нема                                                                                                                   |                     |                                                   |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| Основни циљ предмета јесте стицање основних знања из теорије алгоритама, укључујући појам алгорита, рекурзивних функција, Тјурингове машине и временске сложености. Студенти ће бити упознати са овим фундаменталним појмовима, али и са њиховом применом у разним гранама рачунарства (пре свега на развој програмских језика и модела за конкурентне системе). Током извођења предмета, биће проучаване наведене формалне методе и технике, кроз примере и дискусију. Коначни циљ јесте да студенти развију вештине за анализирање понашања алгоритама. |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| Као исход предмета, студент ће поседовати основна знања из теорије алгоритама и њихове комплексности. Поред тога, студенти ће овладати вештином анализирања сложености алгоритама, користећи познате методе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| Појам алгорита и израчуњљивости. Рекурзивне функције. Тјурингове машине. Черч-Тјурингова теза. Одлучивост и процедуре одлучивања. Временска сложеност.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. Студент самостално проучава додатну литературу и дискутује је са наставником на консултацијама.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    | Обавезна                                                                                                               | Поена               | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    | Да                                                                                                                     | 5.00                | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 40.00       |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    | Да                                                                                                                     | 5.00                |                                                   |                |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    | Да                                                                                                                     | 10.00               | Теоријски део испита                              | Да 30.00       |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    | Да                                                                                                                     | 10.00               |                                                   |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                                                                                                        |                     |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Аутор-и                            | Наслов                                                                                                                 |                     | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Долинка, И.                        | Кратак увод у анализу алгоритама                                                                                       |                     | Нови Сад: Футура                                  | 2008           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тошић, Р., & Црвенковић, С.        | Збирка задатака из теорије алгоритама                                                                                  |                     | Нови Сад: Институт за математику                  | 1980           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sipser, М.                         | Introduction to the Theory of Computation                                                                              |                     | Boston: Thomson Course Technology                 | 2006           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Јаничић, П.                        | Математичка логика у рачунарству                                                                                       |                     | Београд: Математички факултет                     | 2009           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Epstein, R. L., & Carnielli, W. A. | Computability, Computable Functions, Logic, and the Foundations of Mathematics                                         |                     | Wadsworth & Brooks                                | 1989           |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Pippenger, N.                      | Theories of Computability                                                                                              |                     | Cambridge University Press                        | 1997           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                                                |                     |                                |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  | Томографска реконструкција слика                               |                     |                                |                |
| Ознака предмета: 25.0M538                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |                                |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | Теоријска и примењена математика                               |                     |                                |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  | Лукић Ј. Тибор, Редовни професор                               |                     |                                |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Аудиторне вежбе                  | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                  |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.00                             | 0.00                                                           | 0.00                | 0.00                           |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  | Нема                                                           |                     |                                |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| Главни циљ предмета подразумева увод у основне методе и технике томографске реконструкције дигиталних слика. Посебна пажња је посвећена реалним апликацијама томографије на пољу хумане медицине. Укључене су различите методе коришћене у радиолошкој дијагностици, као што су Rentgen зрачење, СТ и PET. Концепција предмета омогућава оспособљавање кандидата за примену различитих техника снимања у зависности од специфичности проблема, као и различитих математичких модела у реконструкцији слика. Проучаване методе имају за циљ да омогуће квалитетну реконструкцију уз смањење количине пројективних података/дозе зрачења. |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| Предложене теме обезбеђују познавање основних појмова и метода у области томографске реконструкције слика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| 1. Основни појмови дигиталне обраде слика. 2. Дефиниција проблема томографије. 3. Разматрање различитих типова снимања (паралелна, лепезаста и емисиона). 4. Трансформација реконструкционог проблема на линеарни минимизациони проблем. 5. Решавање конктерних задатака на рачунару уптребом Матлаб програмског пакета. 6. Увод у проблеме у реалним апликацијама, укључујући Rentrgen, СТ и PET.                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| Предавања. Менторски рад. Лабораторијски рад на рачунарима. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.                                                                                                                                               |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  | Обавезна                                                       | Поена               | Завршни испит                  | Обавезна Поена |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  | Да                                                             | 50.00               | Практични део испита - задаци  | Да 50.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                                                                |                     |                                |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Аутор-и                          | Наслов                                                         |                     | Издавач                        | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Herman, G. T., & Kuba, A. (Eds.) | Discrete tomography: Foundations, algorithms, and applications |                     | Birkhäuser                     | 1999           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ryser, H. J.                     | Matrices of zeros and ones                                     |                     | Bull. Amer. Math. Soc.         | 1960           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Udupa, J. K., & Herman, G. T.    | 3D Imaging in Medicine                                         |                     | Boca Raton, Florida: CRC Press | 2000           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                                                                        |                      |                                       |               |          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|---------------|----------|-------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               | Семантике програмских језика                                                                                           |                      |                                       |               |          |       |
| Ознака предмета: 25.0M506N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                        |                      |                                       |               |          |       |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                                                                                                        |                      |                                       |               |          |       |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |                      |                                       |               |          |       |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | Теоријска и примењена математика                                                                                       |                      |                                       |               |          |       |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               | Дедеић Д. Јована, Доцент<br>Прокић С. Иван, Доцент                                                                     |                      |                                       |               |          |       |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |                                                                                                                        |                      |                                       |               |          |       |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               | Аудиторне вежбе                                                                                                        | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                   | Остали часови |          |       |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | 2.00                                                                                                                   | 0.00                 | 0.00                                  | 0.00          |          |       |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               | Нема                                                                                                                   |                      |                                       |               |          |       |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                               |                                                                                                                        |                      |                                       |               |          |       |
| 1. Образовни циљ:<br><br>Стицање основних знања из семантике програмских језика. Разумевање формалних метода за дефинисање и анализу значења програмских конструкција. Укључивање у научно-истраживачки рад.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                                                                                                        |                      |                                       |               |          |       |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):<br><br>Циљ предмета је да студент савлада основне концепте и технике формалне семантике програмских језика. То укључује способност дефинисања и поређења различитих семантичких приступа, конструисања семантичких правила за једноставне конструкције. Студент ће такође моћи да анализира програме, препозна семантичке проблеме и синтетише дефиниције за мале језике. Кроз евалуацију погодности различитих приступа, студент стиче знање које га оспособљава за укључивање у истраживања у области семантике у сарадњи са домаћим и иностраним научницима.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |                                                                                                                        |                      |                                       |               |          |       |
| 3. Садржај/структура предмета:<br><br>Садржај предмета обухвата четири логички повезане целине. Прва целина бави се математичким основама неопходним за формалан приступ, укључујући основне појмове из теорије скупова, логичке нотације, као и релације и функције. Друга целина посвећена је ламбда рачуну, где се прво изучавају основи без типова (синтакса, бета-редукција), а затим се уводи ламбда рачун са једноставним типовима и правилима типизације. Трећа целина представља увод у операциону семантику, кроз концепт индуктивних дефиниција, изучава се процес евалуације аритметичких и булових израза, као и извршавање основних команди. Коначно, четврта целина даје основне денотационе и аксиоматске семантике, упознајући студенте са основним принципима ових алтернативних приступа за дефинисање и анализу значења програма. Овај структуриран приступ студентима систематски представља кључне алате и теорије у формалној семантици програмских језика. |                                               |                                                                                                                        |                      |                                       |               |          |       |
| 4. Методе извођења наставе:<br><br>На предавањима се излаже теоријски део градива, праћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања. Студенти се подстичу да активно учествују кроз постављање питања и дискусију током часа, а настава је подржана и визуелним материјалима. Поред присуства предавањима, од студената се очекује и самостални рад који обухвата проучавање додатне литературе, решавање задатака и вежби, као и активну комуникацију са наставником на консултацијама како би се дискутовало о прочитаној литератури, анализирали решени задаци и разрешили евентуалне нејасноће. Овај приступ омогућава комбинацију систематизованог преношења знања и индивидуалног усмереног напредовања.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                                                        |                      |                                       |               |          |       |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                               |                                                                                                                        |                      |                                       |               |          |       |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               | Обавезна                                                                                                               | Поена                | Завршни испит                         |               | Обавезна | Поена |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               | Да                                                                                                                     | 3.00                 | Усмени део испита                     |               | Да       | 50.00 |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | Да                                                                                                                     | 2.00                 |                                       |               |          |       |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               | Да                                                                                                                     | 45.00                |                                       |               |          |       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                        |                      |                                       |               |          |       |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Аутор-и                                       | Наслов                                                                                                                 |                      | Издавач                               |               | Година   |       |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Winskel, G.                                   | The formal semantics of programming languages: an introduction                                                         |                      | London: MIT Press                     |               | 1993     |       |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Barendregt, H. P., Dekkers, W., & Statman, R. | Lambda Calculi with Types                                                                                              |                      | Cambridge: Cambridge University Press |               | 2013     |       |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Barendregt, H.                                | Lambda Calculus: Its Syntax and Semantics                                                                              |                      | Amsterdam: North-Holland              |               | 1984     |       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pierce, B. C.                                 | Types and Programming Languages                                                                                        |                      | Massachusetts: MIT Press              |               | 2002     |       |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

| Литература |                                |                           |                            |        |
|------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------|
| Р.бр.      | Аутор-и                        | Наслов                    | Издавач                    | Година |
| 5          | Amadio, R. M., & Curien, P.-L. | Domains of Lambda Calculi | Cambridge University Press | 1999   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                       |                 |                                                                |                     |               |  |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|--|
| Наставни предмет                      |                 | Концепцијске и методолошке основе процеса инвестирања          |                     |               |  |
| Ознака предмета: 25.IM2425            |                 |                                                                |                     |               |  |
| Број ЕСПБ: 4                          |                 |                                                                |                     |               |  |
| Програм(и) у којем се изводи          |                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |               |  |
| УНО предмета                          |                 | Производни и услужни системи, организација и менаџмент         |                     |               |  |
| Наставници:                           |                 | Ђаковић Ђ. Владимир, Редовни професор                          |                     |               |  |
| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                                                                |                     |               |  |
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |  |
| 2.00                                  | 0.00            | 2.00                                                           | 0.00                | 0.00          |  |
| Предмети предуслови                   |                 | Нема                                                           |                     |               |  |

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљеви предмета јесу упознавање студената са концепцијским и методолошким основама процеса инвестирања, као и анализом перформанси и оптималног управљања активностима инвестирања како са теоретског, тако и са практичног становишта, стављајући акценат на примену и адекватност изабраног модела управљања ризицима у динамичним условима пословања.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Кроз савладавање предметног градива, развија се способност критичке евалуације процеса инвестирања са посебним освртом на идентификовање кључних детерминанти. Употребом савремених методолошких приступа и аналитичког инструментаријума, будући стручњаци ће идентификовати оптимална решења, истовремено инкорпорирајући предикцију ризика као неодвојивог елемента реалне процене приноса од активности инвестирања.

3. Садржај/структура предмета:

Инвестирање - концепцијске и методолошке основе; Инвестирање као процес; Субјекти инвестирања - приватни – персонални инвеститори и институционални инвеститори; Савремено окружење инвестирања; Капитална имовина; Индикатори тржишне вредности; Базе инвестиционих сазнања; Секторска анализа и испитивање тржишног окружења; Вредновање специфичних предузећа; Мерење и евалуација оствареног приноса на инвестирана средства; Стратегије улагања у нестандартне тржишне прилике и поремећаје; Фјучерси, опције, своп послови (SWAP); Конзистентност стратегије улагања и профила ризика; Модели управљања ризицима (Value at Risk - VaR, Cash Flow at Risk - CFaR, итд.) уз примену вештачке интелигенције (AI) и машинског учења (ML); Солвентност II.

4. Методе извођења наставе:

Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

| Предиспитне обавезе              | Обавезна | Поена | Завршни испит     | Обавезна | Поена |
|----------------------------------|----------|-------|-------------------|----------|-------|
| Предметни пројекат               | Да       | 40.00 | Усмени део испита | Да       | 50.00 |
| Присуство на предавањима         | Да       | 5.00  |                   |          |       |
| Присуство на рачунарским вежбама | Да       | 5.00  |                   |          |       |

Литература

| Р.бр. | Аутор-и                                 | Наслов                                                              | Издавач                            | Година |
|-------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|
| 1     | Анђелић, Г., & Ђаковић, В.              | Основе инвестиционог менаџмента                                     | Нови Сад: Факултет техничких наука | 2017   |
| 2     | Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J.    | Основи инвестиција                                                  | Београд: Data Status               | 2009   |
| 3     | Van Horne, J. C., & Wachowicz Jr, J. M. | Osnovi finansijskog menadžmenta                                     | Beograd: Data Status               | 2007   |
| 4     | Davidson, D.                            | AI Stock Investing: Dividend Investing with Artificial Intelligence | Pure Water Books                   | 2024   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             | Методе и технике дубоког учења                                                                                                   |                      |                         |                |
| Ознака предмета: 25.IZMI03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             | IZ0 - Инжењерство информационих система (МАС), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                         |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             | Информационо-комуникациони системи<br>Инжењерство информационих система<br>Теоријска и примењена математика                      |                      |                         |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             | Ћулибрк Р. Дубравко, Редовни професор                                                                                            |                      |                         |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | Аудиторне вежбе                                                                                                                  | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР     | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             | 0.00                                                                                                                             | 2.00                 | 0.00                    | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | Нема                                                                                                                             |                      |                         |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| Циљ предмета је упознавање студената са методама и техникама коришћења дубоких неуронских мрежа – система чија је архитектура базирана на архитектури људског централног нервног система. Студенти ће разумети основне концепте неуронских мрежа и овладати применом алата за развој система вештачке интелигенције базираних на концепту дубоког учења (Deep Learning).                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| Студенти ће по завршетку курса имати знања и вештине које ће им омогућити да користе технике дубоког учења за решавање практичних проблема из домена информационих технологија. Поред тога стећи ће практичне вештине развоја програмских решења коришћењем Caffe окружења за моделовање и тренирање дубоких неуронских мрежа.                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| Предмет ће покрити следеће области: основне концепте неуроонских мрежа I и II генерације, методе репрезентације (кодовања) података у неуроморфним системима, основне методе надлгледаног и ненадгледаног учења у оваквим системима, методе учења у системима са дубоком архитектуром (Deep Learning) и примене неуроморфних система за анализу великих количина мултимедијалних података. Теоријску наставу ће пратити практична обука из имплементације програмских решења (модела неуронских мрежа) у окружењу Caffe. |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| Предавања и лабораторијске вежбе, тестови и индивидуални задатак (пројекат). У оквиру лабораторијских вежби ће студенти бити оспособљени за имплементацију програмских решења у програмском окружењу Caffe. Усвајање теоретских знања са предавања ће се проверавати тестовима, а индивидуални задатак ће укључивати практичну имплементацију система машинског учења базираних на дубоком учењу, одговарајуће сложености.                                                                                               |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | Обавезна                                                                                                                         | Поена                | Завршни испит           | Обавезна Поена |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             | Да                                                                                                                               | 40.00                | Усмени део испита       | Да 30.00       |
| Сложени облици вежби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             | Да                                                                                                                               | 20.00                |                         |                |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             | Да                                                                                                                               | 10.00                |                         |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                                  |                      |                         |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Аутор-и                                     | Наслов                                                                                                                           |                      | Издавач                 | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Rojas, R.                                   | Neural Networks                                                                                                                  |                      | Berlin: Springer-Verlag | 1996           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Avicennasis, & et al.                       | Artificial Neural Networks                                                                                                       |                      | WikiBooks               | 2014           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ћулибрк, Д.                                 | Откривање знања из података: одабрана поглавља                                                                                   |                      | CreateSpace             | 2012           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. | Deep Learning                                                                                                                    |                      | Cambridge: MIT Press    | 2017           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              | Системи великих количина података                                                                                                 |                      |                            |                |
| Ознака предмета: 25.IZMI04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              | IZ0 - Инжењерство информационах система (МАС), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет  |                      |                            |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              | Индустријско инжењерство и инжењерски менаџмент<br>Информационо-комуникациони системи<br>Примењене рачунарске науке и информатика |                      |                            |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              | Арсеновић М. Марко, Доцент                                                                                                        |                      |                            |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              | Аудиторне вежбе                                                                                                                   | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР        | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              | 0.00                                                                                                                              | 2.00                 | 0.00                       | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              | Нема                                                                                                                              |                      |                            |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| Образовни циљ предмета је да студентима омогући да разумеју, примењују и развијају системе за анализу и управљање великим количинама података (енгл. Big Data). Студенти ће разумети проблеме и изазове везане за управљање и анализу великих количина података. Биће упознати са различитим истраживачким приступима у овој области који би, у будућности, могли да резултују решењима неких од презентованих проблема.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| Студенти ће по завршетку курса имати знања и вештине које ће им омогућити да на ефикасан начин и користе савремене системе за чување, приступ, анализу и истраживање великих структурираних и неструктурираних колекција података. Поред тога стећи ће практичне вештине коришћења и развоја система за чување и обраду великих количина података базираних на технологијама Hadoop, High Performance Computing Platform (HPCC).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| Проблеми складиштења, скалабилности и расположивости великих количина података. CAP теорема, ACID vs. BASE особине база података. Алтернативни системи база података (NoSQL). Особине, предности и недостаци NoSQL база података. Базе података (бп) типа кључ-вредност, колонски оријентисане бп, бп оријентисане ка графовима, бп оријентисане ка документима, темпоралне бп. Основни концепти истраживања података. MapReduce и HPCC приступ паралелној и дистрибуираној обради података. Анализа токова података, анализа веза у подацима, груписање и примене у системима препоручивања, анализа графова социјалних мрежа, технике смањења димензионалности, технике машинског учења на основу великих количина података. Теоријску наставу ће пратити практична обука из анализе великих количина података применом дистрибуираних система заснованих на Hadoop и HPCC технологијама. |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| Предавања; студијско-истраживачки рад; консултације; самостална израда обавезних задатака. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              | Обавезна                                                                                                                          | Поена                | Завршни испит              | Обавезна Поена |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              | Да                                                                                                                                | 30.00                | Усмени део испита          | Да 30.00       |
| Сложени облици вежби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              | Да                                                                                                                                | 20.00                |                            |                |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              | Да                                                                                                                                | 10.00                |                            |                |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              | Да                                                                                                                                | 10.00                |                            |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                                                                                                   |                      |                            |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Аутор-и                                      | Наслов                                                                                                                            |                      | Издавач                    | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Leskovec, J., Rajaraman, A., & Ullman, J. D. | Mining of Massive Datasets                                                                                                        |                      | Cambridge University Press | 2011           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ћулибрк, Д.                                  | Откривање знања из података: одабрана поглавља                                                                                    |                      | Create Space               | 2012           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Redmond, E., & Wilson, J. R.                 | Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement                                                |                      | The pragmatic Bookshelf    | 2012           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tiwari, S.                                   | Profesisonal NoSQL                                                                                                                |                      | John Wiley & Sons, Inc.    | 2011           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Elmasri, R., & Navathe, S. B,                | Fundamentals of Database Systems, (7th ed.)                                                                                       |                      | London: Pearson            | 2017           |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sharda, R., Delen, D., Turban, E.            | Business Intelligence, Analytics and Data Science - A Managed Perspective                                                         |                      | New York: Pearson          | 2017           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

| Литература |                               |                                                                             |                         |        |
|------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| Р.бр.      | Аутор-и                       | Наслов                                                                      | Издавач                 | Година |
| 7          | Sadalage, J. P., & Fowler, M. | NoSQL Distilled A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence | Pearson Education, Inc. | 2013   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                               |                                               | Нумеричке методе за диференцијалне једначине 1                 |                      |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0M578                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                   |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                   |                                               | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                   |                                               | Теоријска и примењена математика                               |                      |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                    |                                               | Теофанов Ђ. Љиљана, Редовни професор                           |                      |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                          |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                      |                                               | Аудиторне вежбе                                                | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                           |                                               | 2.00                                                           | 0.00                 | 0.00                                              | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                            |                                               | Нема                                                           |                      |                                                   |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                        |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                              |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање знања из нумеричког решавања диференцијалних једначина.                                                                                |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                          |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| Студент је компетентан да у пракси и у даљем образовању у стручним предметима користи методе нумеричког решавања диференцијалних једначина.                                                    |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                 |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| Обичне диференцијалне једначине. Почетни проблеми. Нумеричке методе засноване на диференцијалним шемама. Анализа грешке. Примене у инжењерству.                                                |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| Предавања, вежбе и консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива, а на вежбама се раде карактеристични примери ради лакшег разумевања градива. |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                        |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                            |                                               | Обавезна                                                       | Поена                | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Тест                                                                                                                                                                                           |                                               | Да                                                             | 30.00                | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 70.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                     |                                               |                                                                |                      |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                          | Аутор-и                                       | Наслов                                                         |                      | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                              | Burden, R. L., Faires, J. D., & Burden, A. M. | Numerical Analysis                                             |                      | Tenth Edition, Cengage Learning                   | 2015           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | Нумеричка оптимизација са применама 2                                                                                  |                      |                                            |                |
| Ознака предмета: 25.0M573                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     | IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |                      |                                            |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     | Теоријска и примењена математика                                                                                       |                      |                                            |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     | Бухмилер М. Сандра, Редовни професор<br>Лукић Ј. Тибор, Редовни професор                                               |                      |                                            |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                     | Аудиторне вежбе                                                                                                        | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                        | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     | 2.00                                                                                                                   | 0.00                 | 0.00                                       | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     | Нема                                                                                                                   |                      |                                            |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из нумеричке оптимизације. Развијање способности за самостално сагледавање и решавање различитих проблема нумеричке оптимизације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући различите проблеме нумеричке оптимизације и служећи се стручном литературом, самостално продубљује стечено теоретско знање.                                                                                                                                                                                               |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| Стицање основних знања из области нумеричке оптимизације и њихова практична примена у проблемима из стручне праксе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| Нелинеарни проблеми оптимизације, Оптимизација са ограничењима, Услови оптималности за оптимизационе проблеме са ограничењима, Посебне врсте проблема оптимизације са ограничењима, Казнене методе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| Методе извођења наставе су предавања, рачунске вежбе, лабораторијске вежбе и консултације. Предавања се изводе динамично и интерактивно. На предавањима се излаже теориски део градива пропраћен карактеристичним и репрезентативним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунским вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Имплементација обрађеног градива на рачунару у одговарајућем програмском пакету врши се на лабораторијским вежбама. Поред предавања и вежби, одржавају се редовне консултације. |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     | Обавезна                                                                                                               | Поена                | Завршни испит                              | Обавезна Поена |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     | Да                                                                                                                     | 30.00                | Завршни испит                              | Да 70.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |                                                                                                                        |                      |                                            |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Аутор-и                                             | Наслов                                                                                                                 |                      | Издавач                                    | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Friedlander, A., Krejić, N., & Krklec Jerinkić, N.  | Lectures of Numerical Optimization                                                                                     |                      | University of Novi Sad Faculty of Sciences | 2018           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nocedal, J., & Wright, S. J.                        | Numerical Optimization                                                                                                 |                      | Springer                                   | 2006           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Савић, А. С., Шошић, Д., Добрић, Г., & Жарковић, М. | Методе оптимизације: примена у електроенергетици                                                                       |                      | Београд: Академска мисао                   | 2018           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Chapra, S. C., & Canale, R. P.                      | Numerical Methods for Engineers                                                                                        |                      | McGraw-Hill                                | 1987           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                        |                              | Формалне методе                                                                                                        |                     |                      |                |
| Ознака предмета: 25.0M574                                                                                                                                                                                                               |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                            |                              | IF2 - Информациони инжењеринг (МАС), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |                      |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                            |                              | Теоријска и примењена математика                                                                                       |                     |                      |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                             |                              | Прокић С. Иван, Доцент<br>Дедеић Д. Јована, Доцент                                                                     |                     |                      |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                               | Аудиторне вежбе              | Други облици наставе                                                                                                   | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови        |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                    | 2.00                         | 0.00                                                                                                                   | 0.00                | 0.00                 |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                     |                              | Нема                                                                                                                   |                     |                      |                |
| Услови: Нема.                                                                                                                                                                                                                           |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| Стицање знања о формалним методама. Практичан рад са алатима. Укључивање студената у научно-истраживачки рад.                                                                                                                           |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| Познавање теоријских основа и практичног рада са формалним методама у разним областима инжењерства. Укључивање у актуелна истраживања у домену формалних метода, по избору студента, а у сарадњи са научницима из земље и иностранства. |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                          |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| Формална спецификација. Формална верификација. Формални машински-проверљиви докази. Језици за спецификацију: процесни рачуни (ЦЦС, ЦСП, пи-рачун), Петри мреже. Аутоматски алати: PAT, Mobility Workbench.                              |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                             |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања. Студенти у групама и самостално проучавају додатну литературу и дискутују је са наставником на консултацијама.              |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                 |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                     |                              | Обавезна                                                                                                               | Поена               | Завршни испит        | Обавезна Поена |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                |                              | Да                                                                                                                     | 3.00                | Теоријски део испита | Да 50.00       |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                    |                              | Да                                                                                                                     | 2.00                |                      |                |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                          |                              | Да                                                                                                                     | 45.00               |                      |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                                                                        |                     |                      |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                   | Аутор-и                      | Наслов                                                                                                                 |                     | Издавач              | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                       | Garavel, H. (ed.) & Graf, S. | Formal Methods for Safe and Secure Computer Systems                                                                    |                     | Springer             | 2013           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                       | Schneider, K.                | Verification of Reactive Systems                                                                                       |                     | Berlin: Springer     | 2004           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      | Модели дигиталне геометрије                                                   |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Ознака предмета: 25.0M575                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет                |                     |                                                                                                                                                  |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      | Теоријска и примењена математика                                              |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      | Чомић Љ. Лидија, Редовни професор                                             |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Аудиторне вежбе                                                      | Други облици наставе                                                          | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                                                                                                                    |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.00                                                                 | 0.00                                                                          | 0.00                | 0.00                                                                                                                                             |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                      | Нема                                                                          |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Циљ предмета је да студентима омогући свеобухватни увид у теоријске основе и практичне проблеме у области дигиталне геометрије. Кроз упознавање са савременим истраживањима у овој области студенти ће развијати знања о начинима решавања тих проблема и задатака.<br>Кроз примере и анализу реалних проблема студенти ће развити способност интеграције теоријских знања и практичних поступака. Посебан акценат ставља се на стицање компетенција за самостално решавање сличних проблема у пракси. |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| По успешном завршетку предмета, студент ће бити способан да стечена знања користи за разумевање и решавање проблема из области дигиталне геометрије, уз препознавање практичних услова (у зависности од примене) као сто су захтеване особине како дигиталних објеката , тако и трансформација тих објеката у разним 2Д и 3Д дигиталним просторима.                                                                                                                                                    |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Регуларне и семирегулатне мреже у равни, мреже у простору. Методе дигитизације основних геометријских фигура. Трансформације подударности дигиталних објеката (транслација, ротација, симетрија) и њихове особине (бијективност, непрекидност, повезаност).                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Предавања и консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања.                                                                                                                                                                                     |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                      | Обавезна                                                                      | Поена               | Завршни испит                                                                                                                                    | Обавезна Поена |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      | Да                                                                            | 40.00               | Колоквијум                                                                                                                                       | Да 30.00       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |                                                                               |                     | Колоквијум                                                                                                                                       | Да 30.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                      |                                                                               |                     |                                                                                                                                                  |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Аутор-и                                                              | Наслов                                                                        |                     | Издавач                                                                                                                                          | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Klette, R., & Rosenfeld, A.                                          | Digital Geometry: Geometric Methods for Digital Picture Processing            |                     | Elsevier                                                                                                                                         | 2004           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Čomić, L., Largeteau-Skapić, G., Zrour, R., Biswas, R., & Andres, E. | Discrete analytical objects in the body-centered cubic grid.                  |                     | Pattern Recognition, 142, Članak 109669. <a href="https://doi.org/10.1016/j.patcog.2023.109669">https://doi.org/10.1016/j.patcog.2023.109669</a> | 2023           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Zrour, R., Čomić, L., Andres, E., & Largeteau-Skapić, G.             | Discrete circles: Analytical definition and generation in the hexagonal grid. |                     | Journal of Combinatorial Optimization, 49(1), Članak 14. <a href="https://doi.org/10.1007/s108">https://doi.org/10.1007/s108</a>                 | 2025           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|---------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | Редови чекања                                                  |                      |                                                   |               |
| Ознака предмета: 25.0M504                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 | IF2 - Информациони инжењеринг (МАС), Изборни предмет           |                      |                                                   |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | OM2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                                   |               |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 | Теоријска и примењена математика                               |                      |                                                   |               |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | Дураковић Ј. Наташа, Доцент                                    |                      |                                                   |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | Недовић М. Љубо, Ванредни професор                             |                      |                                                   |               |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | Аудиторне вежбе                                                | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 | 2.00                                                           | 0.00                 | 0.00                                              | 0.00          |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | Нема                                                           |                      |                                                   |               |
| Услови: Предуслов: Математичко образовање стечено на основним академским студијама на студијским програмима из области електротехнике и рачунарства, као и из сличних студијских програма из других области.                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области редова чекања.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| Студент је оспособљен да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе из области случајних процеса и операционих истраживања.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| Увод у теорију редова чекања. Кендалова нотација. Типови редова чекања.<br>Улазни поток требовања-основне карактеристике. Дужина услуживања-основне карактеристике. Ред чекања типа M M 1, M M n.<br>Диференцијалне једначине за вероватноће стања система. Диференцне једначине финалних вероватноћа. Формуле Пољичек-Хинчина. Разни типови редова чекања - са више места за услуживање, са приоритетима, групним доласцима, затворени систем масовних услуживања.     |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| Предавања; Нумеричко рачунске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логику целину, може се полагати и у току наставног процеса. |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | Обавезна                                                       | Поена                | Завршни испит                                     |               |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 | Да                                                             | 30.00                | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                |                      | Усмени део испита                                 |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                |                      | Да                                                | 50.00         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                |                      | Да                                                | 20.00         |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                                                |                      |                                                   |               |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Аутор-и         | Наслов                                                         |                      | Издавач                                           | Година        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Букадиновић, С. | Масовно опслуживање                                            |                      | Научна књига, Београд,                            | 1988          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ghosal, A.      | Some Aspects Of Queueing And Storage Systems                   |                      | Berlin: Springer-Verlag                           | 1970          |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              | Фази модели одлучивања                                                                                              |                      |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.IM2226                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              | I20 - Инжењерски менаџмент (МАС), Изборни предмет<br>ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              | Теоријска и примењена математика                                                                                    |                      |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | Недовић М. Љубо, Ванредни професор                                                                                  |                      |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | Аудиторне вежбе                                                                                                     | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              | 2.00                                                                                                                | 0.00                 | 0.00                                              | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              | Нема                                                                                                                |                      |                                                   |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| Овладавање студената потребним теоретским знањима из више области математике, која су потребна да би у потпуности разумели процеса одлучивања. Доношење добрих пословних одлука, разумевање грешака и њихових узрока које при томе настају, као и начини да се оне избегну је јако битно у пракси нарочито у условима неизвесности и ризика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| Стечена знања су основа за разумевање основних техника одлучивања. Оспособљавају се да примењују одговарајуће методе одлучивања уз коришћење софтвера као и да анализирају понуђена решења и доносе ефикасне и делотворне пословне одлуке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| Појам одлучивања. Уочавање проблема, дефинисање проблема и циљева. Алтернативе и информисаност о окружењу и исходима. Методе избора при условима неизвесности. Одлучивање при ризику. Секвенцијално одлучивање. Вишеатрибутивно одлучивање. Групно одлучивање. Вишекритеријумско одлучивање (АХП,...) . Експертни системи у одлучивању. Софтвери за подршку. Фази скуп. Троугаоне (ко)норме. Фази аритметика (фази бројеви и операције са њима). Фази мере (скуповне функције, класична мера, неадитивне мере, функција веровања и примена у одлучивању). Dempster-Shafer теорија (правило комбиновања, трансферабилни модел веровања, интервална функција веровања, критеријуми за доношење одлука). Фази одлучивање (индивидуално одлучивање, групно одлучивање, вишекритеријумско одлучивање, вишестепено одлучивање, методе фази рангирања, фази линеарно програмирање, фази регресија). |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| Предавања. Консултације. Практични део градива студенти раде и полажу решавајући обавезне задатке који се оцењују. Студенти могу радити необавезне задатке и ту могу стећи додатне поене. Договорени део материјала (који чине целину) се орално излаже и предаје у писаној форми као предметни задатак. Део градива која чини логичку целину може се полагати у виду парцијалних испита који су саставни део испита. Парцијални испити се полажу у писаној форми. Усмени део завршног испита је елиминаторан.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              | Обавезна                                                                                                            | Поена                | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              | Не                                                                                                                  | 0.00                 | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 40.00       |
| Предметни(пројектни)задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | Да                                                                                                                  | 40.00                |                                                   |                |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Да                                                                                                                  | 5.00                 | Усмени део испита                                 | Да 15.00       |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              | Не                                                                                                                  | 0.00                 |                                                   |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                                                                                                                     |                      |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Аутор-и      | Наслов                                                                                                              |                      | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Drummond, H. | Effective Decision Making                                                                                           |                      | London: KPL                                       | 1996           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Павличич, Д. | Теорија одлучивања                                                                                                  |                      | Београд: Економски факултет                       | 2004           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Shafer, G.   | A Mathematical Theory of Evidence                                                                                   |                      | Princeton Univ. Press.                            | 1976           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                       |                 |                                                                |                     |               |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Наставни предмет                      |                 | Научна визуализација и истраживање                             |                     |               |
| Ознака предмета: 25.IA017A            |                 |                                                                |                     |               |
| Број ЕСПБ: 4                          |                 |                                                                |                     |               |
| Програм(и) у којем се изводи          |                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |               |
| УНО предмета                          |                 | Рачунарска графика                                             |                     |               |
| Наставници:                           |                 | Ђурић Б. Исидора, Доцент                                       |                     |               |
| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                                                                |                     |               |
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |
| 2.00                                  | 0.00            | 2.00                                                           | 0.00                | 0.00          |
| Предмети предуслови                   |                 | Нема                                                           |                     |               |

Услови:

**1. Образовни циљ:**

Циљ предмета је да оспособи студенте за самостално истраживање и примену напредних метода визуализације у анализи, моделовању и презентацији комплексних инжењерских и научних података, уз развој критичког приступа избору техника визуализације и процени њихове ефикасности у комуникацији резултата.

**2. Исходи образовања (Стечена знања):**

Студенти развијају критички приступ избору техника визуализације и процени њихове ефикасности у комуникацији резултата, као и компетенције за самосталну примену савремених алата за визуализацију у истраживачкој и инжењерској пракси.

**3. Садржај/структура предмета:**

Теоријски принципи визуелне перцепције и напредне визуализације. Технике за визуализацију комплексних 2Д и 3Д података. Различите технике визуализације, укључујући концептуални дизајн, дијаграме методологије, интерактивна и имерзивна искуства. Развој 3Д интерактивних и имерзивних искустава, укључујући коришћење алата вештачке интелигенције за генерисање визуелног садржаја. Технике 2Д и 3Д интерактивне визуализације и графичке презентације, постпродукција и савремене интердисциплинарне методе визуализације. Будућа пракса и трендови у области научне визуализације, с посебним фокусом на примену у истраживању и инжењерској пракси.

**4. Методе извођења наставе:**

Настава се реализује кроз предавања и практичне вежбе у рачунарској лабораторији, уз могућност индивидуалних и групних консултација. Завршна оцена се формира на основу реализованог предметног пројекта, његове презентације и усмене одбране.

**Оцене знања (максимални број поена 100)**

| Предиспитне обавезе | Обавезна | Поена | Завршни испит                           | Обавезна | Поена |
|---------------------|----------|-------|-----------------------------------------|----------|-------|
| Предметни пројекат  | Да       | 70.00 | Презентација и завршна одбрана пројекта | Да       | 30.00 |

**Литература**

| Р.бр. | Аутор-и                                                           | Наслов                                                                                                                                          | Издавач                       | Година |
|-------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
| 1     | Munzner, T.                                                       | Visualization Analysis and Design                                                                                                               | A K Peters/CRC Press          | 2014   |
| 2     | Lima, M.                                                          | Visual Complexity: Mapping Patterns of Information (history of information and data visualization and guide to today's innovative applications) | Princeton Architectural Press | 2013   |
| 3     | Wilke, C. O.                                                      | Fundamentals of data visualization                                                                                                              | O'Reilly Media                | 2019   |
| 4     | Firat, E. E., Joshi, A., & Laramie, R. S.                         | Interactive visualization literacy: The state-of-the-art                                                                                        | Information Visualization     | 2022   |
| 5     | Ye, Y., Hao, J., Hou, Y., Wang, Z., Xiao, S., Luo, Y., & Zeng, W. | Generative AI for Visualization: State of the Art and Future Directions                                                                         | Visual Informatics            | 2024   |
| 6     | Kim, J. J., Um, R. S., Lee, J. W., & Ajilore, O.                  | Generative AI Can Fabricate Advanced Scientific Visualizations: Ethical Implications and Strategic Mitigation Framework                         | AI and Ethics                 | 2024   |
| 7     | Li, W.                                                            | GenAI4Vis: Generative AI for Data Visualization: a Practical Framework for Insightful Visualization in the AI era                               | Politecnico di Milano         | 2023   |
| 8     | De Luca, V., Marcantonio, G., Barba, M. C. & De Paolis, L. T.     | A Virtual Tour for the Promotion of Tourism of the City of Bari                                                                                 | Information                   | 2022   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

| Литература |                                                     |                                                                                                     |                                       |        |
|------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------|
| Р.бр.      | Аутор-и                                             | Наслов                                                                                              | Издавач                               | Година |
| 9          | Al-Ansi, A. M., Jaboob, M., Garad, A. & Al-Ansi, A. | Analyzing Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) Recent Development in Education           | Social Sciences & Humanities Open     | 2023   |
| 10         | Pangilinan, E., Lukas, S., & Mohan, V.              | Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing | O'Reilly Media                        | 2019   |
| 11         | Camara, A. S., & Raper, J.                          | Spatial Multimedia and Virtual Reality                                                              | London: Taylor & Francis              | 1999   |
| 12         | Creswell, J. W.                                     | Research Design                                                                                     | Los Angeles: Sage Publications [etc.] | 2009   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               | Математичка теорија игара                                                                                              |                      |                               |                |
| Ознака предмета: 25.IAM005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               | F20 - Анимација у инжењерству (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |                      |                               |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               | Теоријска и примењена математика                                                                                       |                      |                               |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               | Бајић Папуга Р. Буда, Ванредни професор<br>Делић Д. Марија, Ванредни професор                                          |                      |                               |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                               | Аудиторне вежбе                                                                                                        | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР           | Остали часови  |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 3.00                                                                                                                   | 0.00                 | 0.00                          | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               | Нема                                                                                                                   |                      |                               |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| Образовни циљ курса је увођење основних појмова комбинаторне теорије игара, са посебним нагласком на теорију позиционих игара. Предложене теме имају и теоријски и практични значај. Познавање математичке теорије игара доприноси потпуном разумевању процеса пројектовања, имплементације и дизајнирања игара у оквиру рачунарске анимације.                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| Стицање основних знања из области математичких (комбинаторних) игара. Упознавање са алатима и техникама које се користе у овој области, као и са могућностима и начинима за њихову примену.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| 1. Уводни појмови. Типови комбинаторних игара. Стратегија. Дрво игре. Тотална мин-макс претрага дрвета игре. Крађа стратегије. Вероватносни приступ. 2. Неке комбинаторне игре. 3. Позиционе игре Дефиниција. Икс и окс. Стратегија упаривања. Јаке и слабе игре. Мејкер-Брејкер игре 4. Основни појмови из теорије графова 5. Игре на графовима.                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| Део наставе на предмету обухвата нумеричке симулације и евентуално писање семинарског рада.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| Предавања, аудио вежбе и консултације.Током аудио-вежби примењују се и увежбавају садржаји изложени током предавања. Током семестра, сваки студент ради семинарски рад, који доноси 30% поена. Делови градива који чине логичку целину могу се положити путем два колоквијума. Уколико студент освоји најмање 30% од могућих поена на сваком од колоквијума, сматра се да га је положио. На испиту студент може освојити до 30% поена Оцена испита се формира на основу освојених поена на семинарском раду, на колоквијумима и на основу показаног знања на испиту. |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               | Обавезна                                                                                                               | Поена                | Завршни испит                 | Обавезна Поена |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               | Да                                                                                                                     | 30.00                | Практични део испита - задаци | Да 70.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                                                                                                        |                      |                               |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Аутор-и                                       | Наслов                                                                                                                 |                      | Издавач                       | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Грбић, Т.                                     | Скрипта из математичке теорије игара                                                                                   |                      |                               | 2011           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Цветковић, Д., & Симић, С.                    | Дискретна математика: математика за компјутерске науке                                                                 |                      | Научна књига                  | 1987           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Beck, J.                                      | Foundations of positional games                                                                                        |                      |                               | 1996           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Berlekamp, E. R., Conway, J. H., & Guy, R. K. | Winning Ways                                                                                                           |                      | Academic Press                | 1982           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Stahl, S.                                     | A Gentle Introduction to Game Theory                                                                                   |                      | American Mathematical Society | 1998           |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Laraki, R., Renault, J., et al.               | Mathematical Foundations of Game Theory                                                                                |                      | Springer                      | 2019           |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mazalov, V.                                   | Mathematical Game Theory and Applications                                                                              |                      | Wiley                         | 2014           |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Smith, J. M.                                  | Evolution and the Theory of Games                                                                                      |                      | Cambridge University Press    | 1982           |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Albert, H. M. & Nowakowski, J. R. et al.      | Lessons in Play: An Introduction to Combinatorial Game Theory                                                          |                      | A K Peters                    | 2019           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------|-------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             | Машинско учење                                                                                                               |                      |                            |               |       |
| Ознака предмета: 25.ESI123                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет                                                               |                      |                            |               |       |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | Примењене рачунарске науке и информатика                                                                                     |                      |                            |               |       |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | Купусинац Д. Александар, Редовни професор<br>Бајић Папуга Р. Буда, Ванредни професор<br>Ралевић М. Небојша, Редовни професор |                      |                            |               |       |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             | Аудиторне вежбе                                                                                                              | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР        | Остали часови |       |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | 2.00                                                                                                                         | 1.00                 | 0.00                       | 0.00          |       |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | Нема                                                                                                                         |                      |                            |               |       |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| Стицање знања из савремене теорије машинског учења, њених математичких основа и пратећих технологија. Сечена знања студент треба да примени у анализи, проучавању и решавању реалних проблема.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| 2. Исходи образовања (Сечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| Способност за развој нових техника и метода машинског учења и креативне примене постојећих метода у различитим областима. Студент је оспособљен да применом сеченог знања анализира, проучава и решава реалне проблеме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| Математичке основе машинског учења. Одабране методе и технике машинског учења. Одабрани проблеми који захтевају имплементацију метода и техника машинског учења за своје решавање. Статистичко извођење закључка. Статистички тестови. Узорачка корелација и регресија. Моделирање засновано на рачунарској интелигенцији (вештачке неуронске мреже, стабла одлучивања, асоцијативна правила, fuzzy логика, support vector machine, генетски алгоритам итд). Експертски системи. Примери решења и примери нерешених проблема. |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| Предавања. Практичан рад на рачунару. Консултације. Студент је обавезан да самостално уради пројекат и напише семинарски рад.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | Обавезна                                                                                                                     | Поена                | Завршни испит              | Обавезна      | Поена |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             | Да                                                                                                                           | 50.00                | Теоријски део испита       | Да            | 30.00 |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             | Да                                                                                                                           | 20.00                |                            |               |       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                                                                                              |                      |                            |               |       |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Аутор-и                                     | Наслов                                                                                                                       |                      | Издавач                    | Година        |       |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Bishop, C. M.                               | Pattern Recognition and Machine Learning                                                                                     |                      | New York: Springer         | 2006          |       |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Magdon-Ismail, M., & AbuMostafa, M.         | Learning from Data                                                                                                           |                      | AMLBook                    | 2012          |       |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Shalev-Shwartz, S., & Ben-David, S.         | Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms                                                                    |                      | Cambridge University Press | 2014          |       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. | Deep Learning                                                                                                                |                      | Cambridge: MIT Press       | 2017          |       |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Alpaydin, E.                                | Introduction to Machine Learning                                                                                             |                      | MIT Press                  | 2004          |       |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|---------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         | Паралелни и дистрибуирани системи                                                                                                                  |                      |                                             |               |
| Ознака предмета: 25.HPC01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         | DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |                      |                                             |               |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         | Примењене рачунарске науке и информатика                                                                                                           |                      |                                             |               |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         | Гајић Б. Душан, Ванредни професор<br>Прокић С. Иван, Доцент                                                                                        |                      |                                             |               |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         | Аудиторне вежбе                                                                                                                                    | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                         | Остали часови |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         | 0.00                                                                                                                                               | 3.00                 | 0.00                                        | 0.00          |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         | Нема                                                                                                                                               |                      |                                             |               |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| Напредно образовање студената у области паралелних и дистрибуираних система и блокчејн технологија. Овладавање техникама избора, анализе, имплементације и примене паралелних и дистрибуираних алгоритама и структура података са посебним фокусом на блокчејн.                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| Студенти стичу напредна знања о моделовању проблема путем паралелних и дистрибуираних алгоритама и структура података и њихове имплементације у савременим паралелним и дистрибуираним системима. Студенти се упознају са детаљима рада јавних и приватних блокчејн система. Стечена знања користе се у пракси и стручним предметима Рачунарство високих перформанси у научним израчунавањима и Рачунарство високих перформанси у науци о подацима.                                                                   |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| Увод у паралелне и дистрибуиране системе. Модели и сложеност паралелних и дистрибуираних алгоритама. Алгоритми за дељену меморију. Алгоритми са преносом порука. Архитектуре, процеси, комуникација, координација, конзистентност и репликација у дистрибуираним системима. Отпорност на грешке у дистрибуираним системима. Консензус алгоритми. Проблем византијских генерала. Појмови, концепти и технике у блокчејн системима. Јавни и приватни блокчејн системи. Примери јавних и приватних блокчејн технологија. |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и усменог испита.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         | Обавезна                                                                                                                                           | Поена                | Завршни испит                               |               |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         | Да                                                                                                                                                 | 40.00                | Теоријски део испита                        |               |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         | Да                                                                                                                                                 | 10.00                | Да                                          |               |
| Сложени облици вежби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         | Да                                                                                                                                                 | 20.00                | 30.00                                       |               |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                                                                                                                    |                      |                                             |               |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Аутор-и                                 | Наслов                                                                                                                                             |                      | Издавач                                     | Година        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | van Steen, M., & Tanenbaum, A.          | Distributed Systems                                                                                                                                |                      | CreateSpace Independent Publishing Platform | 2017          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Pacheco, P., & Malensek, M.             | An Introduction to Parallel Programming                                                                                                            |                      | USA: Morgan Kaufmann, Elsevier              | 2021          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | McCool, M., Reinders, J., & Robison, A. | Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation                                                                                |                      | Morgan Kaufmann                             | 2012          |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Van Steen, M., & Tanenbaum, A. S.       | Distributed systems (4th ed.)                                                                                                                      |                      | Maarten van Steen                           | 2023          |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                | Мултимедијални системи                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                      |                |
| Ознака предмета: 25.E2505                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                | E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет<br>IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет<br>SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет |                     |                      |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                | Примењене рачунарске науке и информатика                                                                                                                                                                                                                          |                     |                      |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                | Адамовић Ђ. Милан, Доцент                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                      |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Аудиторне вежбе                | Други облици наставе                                                                                                                                                                                                                                              | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови        |                |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.00                           | 3.00                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.00                | 0.00                 |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | Нема                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                      |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| Оспособљавање студената за прикупљање, руковање, архивирање, програмирање, синхронизацију и презентовање мултимедијалних токова података у мрежном окружењу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| Стечена знања и вештине користи за развој/употребу софтвера/система изражене мултимедијалности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| Мултимедија (појмови, карактеристике и токови података медија). Карактеристике аудио/видео/слика-графика медија (музика-MIDI; говор; видео-TV и HDTV / 3D). Преглед стандарда за компресију и оптичко складиштење (стандардни алгоритми; JPEG2000 и MPEG 1, 2, 4, 7 i 21; CD DA-ROM-WO-RW; DVD; холограф). ММ комуникациони систем (time-user-control space и CSCW; захтеви и ограничења протокола на презентационо-апликативним и мрежно-транспортним ISO-OSI нивоима) и видеоконференције. ММ базе података (структуре и операције). Синхронизација ММ података (четворослојни референтни модел и дистрибуирани системи). Програмске апстракције, алати и апликације (програмски и скрипт језици; аутхоринг системи и ММ киоск) |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| Предавања, рачунарске вежбе, консултације. Градиво предмета је организовано у 2 целине које се проверавају у форми 2 теста током предавања. На вежбама се приказују и манипулише мултимедијалним садржајима на програмском (DirectX или OpenGL) или ауторинг нивоима креирајући једноставне системе за размену мултимедијалног садржаја у реалном времену чији се квалитет вреднује. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, тестова и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.                                                                                                                                                            |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | Обавезна                                                                                                                                                                                                                                                          | Поена               | Завршни испит        | Обавезна Поена |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                | Да                                                                                                                                                                                                                                                                | 20.00               | Теоријски део испита | Да 30.00       |
| Сложени облици вежби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                | Да                                                                                                                                                                                                                                                                | 50.00               |                      |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Аутор-и                        | Наслов                                                                                                                                                                                                                                                            |                     | Издавач              | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Иветић, Д.                     | Основи интерактивних система са елементима рачунарске графике и мултимедије, у припреми                                                                                                                                                                           |                     |                      | 2012           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Steinmetz, R., & Nahrstedt, K. | Multimedia: Computing, Communiactions & Applications                                                                                                                                                                                                              |                     | Pretince Hall        | 1995           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Costello, V.                   | Multimedia Foundations: Core Concepts for Digital Design, 2nd Ed.                                                                                                                                                                                                 |                     | Routledge            | 2016           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                | Системи виртуалне реалности                                                                                                                                                                               |                     |                                                 |                |
| Ознака предмета: 25.E2516                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет<br>SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет |                     |                                                 |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | Примењене рачунарске науке и информатика                                                                                                                                                                  |                     |                                                 |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                | Иветић В. Драган, Редовни професор<br>Адамовић Ђ. Милан, Доцент                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Аудиторне вежбе                                | Други облици наставе                                                                                                                                                                                      | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                   |                |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.00                                           | 3.00                                                                                                                                                                                                      | 0.00                | 0.00                                            |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | Нема                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                 |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| Оспособљавање студената за пројектовање и имплементацију перформантних и скалабилних система виртуелне и аугментативне реалности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| Стечена знања и вештине користе се за развој система виртуелне/аугментативне реалности са практичним искуством како са nonimmersive, тако и са immersive уређајима.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| Милграмов реално-виртуелни континуум и метрика виртуелности/аугментативности. Напредни мултимодални интеракциони интерфејси, укључујући хаптичку, гестуалну, гласовну интеракцију и интеракцију погледом. Евалуација њихове употребљивости; Пројектовање и имплементација хаптичких повратних информација. Интеграција и синхронизација више различитих VR уређаја (нпр. headset и рукавице, прслук и слично) и подсистема. Оптимизација перформанси VR апликација (технике, употреба ресурса, стриминг садржаја, оптимизација модела и кода апликације и слично). Критичка процена ергономије, безбедности и когнитивних аспеката коришћења VR система у различитим доменама. Примена VR/AR решења у симулацијама за индустрију, медицину, обуку и научна истраживања, као и за забаву. Вишекорисничка интеракција у VR/AR екосистемима: Колаборативна и социјална интеракција, комуникација и координација међу корисницима. |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| Предавања, рачунарске вежбе, консултације. Градиво предмета је организовано у 2 целине које се проверавају у форми 2 теста током предавања. На вежбама се развијају једноставне VR/AR сцене са non/semi/immersive уређајима ослањајући се искључиво на графичке програмске библиотеке или савремене погоне игре. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, тестова и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | Обавезна                                                                                                                                                                                                  | Поена               | Завршни испит                                   | Обавезна Поена |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                | Да                                                                                                                                                                                                        | 20.00               | Завршни испит                                   | Да 30.00       |
| Сложени облици вежби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                | Да                                                                                                                                                                                                        | 50.00               |                                                 |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                                                                                                                                                                                           |                     |                                                 |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Аутор-и                                        | Наслов                                                                                                                                                                                                    |                     | Издавач                                         | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Иветић, Д., & Бурсаћ, В.                       | Системи виртуелне и аугментоване стварности - скрипта                                                                                                                                                     |                     | Сопствено издање, доступно на гим.фтн.унс.ац.рс | 2025           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rebenitsch, L., Rebenitsch, L., & Loveland, R. | A Practical Introduction to Virtual Reality: From Concepts to Executables                                                                                                                                 |                     | Morgan Kaufmann                                 | 2024           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pangilinan, E., Lukas, S., & Mohan, V.         | Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing                                                                                                       |                     | O'Reilly Media                                  | 2019           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Burdea, G. C., & Coiffet, P.                   | Virtual Reality Technology                                                                                                                                                                                |                     | New Jersey: John Wiley&Sons Inc.                | 2024           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Hillmann, C.                                   | UX for XR: User Experience Design and Strategies for Immersive Technologies                                                                                                                               |                     | Apress                                          | 2021           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                | Моделовање података у медицини                                                                                                         |                      |                              |                |
| Ознака предмета: 25.EAI022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                | EAI - Вештачка интелигенција и машинско учење (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |                      |                              |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                | Примењене рачунарске науке и информатика                                                                                               |                      |                              |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                | Врбашки В. Дуња, Доцент<br>Иванчевић Д. Владимир, Ванредни професор                                                                    |                      |                              |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                | Аудиторне вежбе                                                                                                                        | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР          | Остали часови  |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | 0.00                                                                                                                                   | 3.00                 | 0.00                         | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                | Нема                                                                                                                                   |                      |                              |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| Упознавање студената са различитим врстама и облицима података и њиховим специфичностима у односу на креирање и обраду при развоју решења у области вештачке интелигенције (доступност, квантитет, квалитет, сигурност). Упознавање са различитим начинима: добављања, репрезентације, моделовања и складиштења података. Анализа различитих модела података за примену изабраних метода машинског учења и развој решења у области вештачке интелигенције. Практично оспособљавање за инжењеринг карактеристика и примену метода рударења података и техника машинског учења над медицинским подацима.                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| Студенти поседују знања о најчешћим врстама и облицима медицинских података у пракси, њиховој репрезентацији у рачунару и припреми за примену метода машинског учења и развоју решења у домену вештачке интелигенције. Самостално имплементирају и примењују поступке за: креирање, припрему, моделовање, коришћење и чување података. Распознају могућа ограничења у коришћењу доступних података. Конструшу одговарајуће репрезентације и моделе података. Анализирају и бирају одговарајуће методе и техника рударења података и машинског учења при раду са различитим врстама и облицима података. Познају савремене правце у научном истраживању у области моделовања података и доступне репозиторијуме података. Откривају и разматрају потенцијални развој нових решења у области вештачке интелигенције. |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| Врсте, формати и облици података. Начини репрезентације, дизајна и складиштења података. Специфичности медицинских података. Деидентификације и анонимизације података. Квалитет, стандарди и класификације података. Примарно и секундарно коришћење података. Отворени подаци. Анализа доступних репозиторијума података, њиховог дизајна и употребљивости. Разматрање постојећих и потенцијалних научних и практичних истраживања над доступним подацима. Употреба актуелних програмских језика, алата и библиотека за моделовање и обраду података. Креирање синтетичких података за истраживање примене модела машинског учења. Идентификација, одабир и имплементација техника за екстракцију знања из података. Практична примена и имплементација метода машинског учења над истраженим подацима.          |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| Настава се одвија кроз следеће облике: предавања, рачунарске вежбе и консултације. Предавања су аудиторна и на њима се у једном делу излаже градиво док се у другом охрабрује дискусија која се односи на нова сазнања и практичну примену и реализацију решења. Вежбе су показне и практичне. На њима се реализују софтверска решења која се односе на градиво изнето на предавањима. Задаци на вежбама се раде самостално или у тиму. Предавања и вежбе прате одговарајући материјали у облику: презентација, докумената и научних радова. На крају семестра се ради тест, писмено. У току семестра се дефинише предметни пројекат који студент изводи самостално уз менторство наставника и сарадника. Предметни пројекат се брани усмено на крају семестра.                                                    |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                | Обавезна                                                                                                                               | Поена                | Завршни испит                | Обавезна Поена |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                | Да                                                                                                                                     | 50.00                | Усмени део испита            | Да 30.00       |
| Сложени облици вежби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | Да                                                                                                                                     | 10.00                |                              |                |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | Да                                                                                                                                     | 10.00                |                              |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                                                                                                                        |                      |                              |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Аутор-и                        | Наслов                                                                                                                                 |                      | Издавач                      | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Трајковић, Г., & Букумирић, З. | Медицинска статистика у Р програмском окружењу                                                                                         |                      | Београд: Медицински факултет | 2019           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Moraga, P.                     | Geospatial Health Data: Modeling and Visualization with R-INLA and Shiny                                                               |                      | Chapman and Hall/CRC         | 2019           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hadley, W.                     | Р за статистичку обраду података                                                                                                       |                      | Микро књига                  | 2017           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

| Литература |                                        |                                                                |                            |        |
|------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|
| Р.бр.      | Аутор-и                                | Наслов                                                         | Издавач                    | Година |
| 4          | Hoffman, S.                            | Electronic Health Records and Medical Big Data: Law and Policy | Cambridge University Press | 2016   |
| 5          | Reddy, C. K., & Aggarwal, C. C. (Eds.) | Healthcare Data Analytics                                      | CRC Press                  | 2015   |
| 6          | Nguyen, A.                             | Hands-On Healthcare Data                                       | O'Reilly Media             | 2022   |
| 7          | Alice, P.                              | Mastering Health Data Science Using R                          | Chapman and Hall/CRC       | 2025   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | Машинска визија                                                      |                      |                      |               |        |
| Ознака предмета: 25.EAI021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | EAI - Вештачка интелигенција и машинско учење (MAC), Изборни предмет |                      |                      |               |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет       |                      |                      |               |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | Телекомуникације и обрада сигнала                                    |                      |                      |               |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | Бркљач Н. Бранко, Ванредни професор                                  |                      |                      |               |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | Аудиторне вежбе                                                      | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР  | Остали часови |        |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 0.00                                                                 | 3.00                 | 0.00                 | 0.00          |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | Нема                                                                 |                      |                      |               |        |
| Услови: Нема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| Предмет оријентисан ка индустријским применама машинске визије у циљу конструкције техничких система намењених контроли квалитета, поузданости, аутоматизацији система и процеса, перцепцији окружења. Идентификација задатака машинске визије и начина за њихово решавање. Сагледавање машинске визије као једног од начина перцепције вештачке интелигенције, у циљу припреме за усмерања ка изборним областима машинске визије и роботике. Предмет демонстрира и истражује како знања из области обраде слике, фотограметрије, оптимизације и алгоритама машинског учења проналазе примену у решењима машинске визије. Утврђивање смерница и критеријума на основу којих се одређују и интегрису модалитет снимања, карактеристике сензора, поступци обраде и анализе информација, као и начини за оцењивање успешности рада система. Проширивање стечених знања кроз практичну имплементацију система машинске визије путем предметних пројеката.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| Разумевање начина на који се пројектују системи машинске визије. Могућност јасне идентификације проблема који се решава, анализе планираних услова рада, захтеване тачности и начина за постизање жељених карактеристика. Овладавање техникама и принципима на којима се заснивају поступци машинске визије. Способност анализе и модификације метода које се користе у различитим доменима примене машинске визије. Процена могућности разматраних метода и начина за њихово унапређење. Самостална реализација система или појединих елемената машинске визије уз могућност проширења знања даљим радом на одређеном проблему. Имплементација система машинске визије у метрологији; контроли квалитета; аутоматизацији производње, паковања и складиштења; саобраћају и транспорту; прецизној пољопривреди; даљинском надзору; дигиталној продукцији, безбедносним системима и биометрији.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| Системи за аквизицију слике - принципи, карактеристике, конструкција. Модел сцене, камере и слике. Геометријска и радиометријска калибрација активних и пасивних сензора слике. Геометрија и оријентација појединачне слике, пара слика (стереовизија), три и више слика. Репрезентација тачака, линија и површи, пројективне трансформације. Основе фотограметрије и 3Д реконструкције. Обрада слике у просторном и фреквенцијском домену. Линеарно и нелинеарно филтрирање слике. Основе компресије слике и видеа. Сегментација слике и видеа. Морфолошке операције. Детекција ивица, линија, дужи, кружница, елипси, полигона. Модели шума. Мултирезолуциона анализа слике. Основе рачунарске реконструкције слике (CT, SAR) и реконструкције сигнала из непотпуних мерења. Примене варијационих метода у машинској визији (анизотропска дифузија, активне контуре). Дескриптори слике. Препознавање облика и машинско учење у машинској визији. Анализа кретања, оптички ток, праћење објеката у видеу. Анализа принципа конструкције система машинске визије на различитим примерима из праксе: системи за биометријску анализу (препознавање лица, отиска прста, вена на руци, дужице ока), прецизна пољопривреда (снимање из дрона), машинство (детекција дефеката, пукотина, роботски системи за заваривање), реконструкција површи и анализа облака тачака (мапирање, локализација, Lidar), термовизијско снимање, детекција људи и анализа кретања, анимација карактера и синтеза сцене, системи видео надзора, оптичко препознавање текста (у контролисаним и слободним условима), мерење и контрола квалитета коришћењем камере, стерео и монокуларна процена дубине сцене. |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| Предмет се похађа кроз стандардне облике остваривања наставе и укључује обавезно присуство на предавањима и рачунарским вежбама. Предавања су праћена мултимедијалним садржајима у форми презентација и видео снимака. Поред савладавања садржаја предмета предавања имају задатак да мотивишу даљи самостални рад студената. Рачунарске вежбе и демонстрација рада система машинске визије; Консултације; Анализа и критичка дискусија одабраних радова из области; Припрема за самосталну израду предметног пројекта који се предаје у целисти и усмено брани. Писмени испит полаже се у редовним испитним роковима и на њему је потребно остварити најмање 50% предвиђених поена.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | Обавезна                                                             | Поена                | Завршни испит        | Обавезна      | Поена  |
| Одбрањене лабораторијске вежбе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | Да                                                                   | 20.00                | Теоријски део испита | Да            | 50.00  |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         | Да                                                                   | 30.00                |                      |               |        |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                                                      |                      |                      |               |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Аутор-и | Наслов                                                               |                      | Издавач              |               | Година |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

| Р.бр. | Аутор-и                                                                     | Наслов                                                                                                           | Издавач                                        | Година |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|
| 1     | Chen, C. H., & et al.                                                       | Pattern Recognition and Computer Vision in the New AI Era                                                        | World Scientific Publishing                    | 2025   |
| 2     | Torralba, A., Isola, P., & Freeman, W.                                      | Foundations of computer vision                                                                                   | MIT Press                                      | 2024   |
| 3     | Часопис                                                                     | Journal of Machine Vision and Applications                                                                       | Springer                                       | 1961   |
| 4     | Hansen, P. C., Jorgensen, J. S., & Lionheart, W. R. B.                      | Computed Tomography - Algorithms, Insights, and just enough Theory                                               | Society for Industrial and Applied Mathematics | 2021   |
| 5     | Davies, E. R.                                                               | Computer and Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities                                                  | Academic Press, Elsevier                       | 2012   |
| 6     | Steger, C., Ulrich, M., & Wiedemann, C.                                     | Machine Vision Algorithms and Applications                                                                       | Weinheim: WILEY-VCH Verlag Gmb & Co. KGaA      | 2008   |
| 7     | Hazan, T., Papandreou, G., & Tarlow, D.                                     | Perturbations, Optimization, and Statistics                                                                      | MIT Press                                      | 2016   |
| 8     | Gonzalez, R. C., & Woods, R. E.                                             | Digital Image Processing (4rd ed.)                                                                               | Pearson Education                              | 2018   |
| 9     | Aggarwal, C. C.                                                             | Neural Networks and Deep Learning                                                                                | Springer                                       | 2018   |
| 10    | Bovik, A.                                                                   | Handbook of Image and Video Processing                                                                           | Academic Press                                 | 2005   |
| 11    | Поповић, М.                                                                 | Дигитална обрада слике                                                                                           | Београд: Академска мисао                       | 2006   |
| 12    | Црнојевић, В.                                                               | Препознавање облика за инжењере                                                                                  | Нови Сад: Факултет техничких наука             | 2014   |
| 13    | Трповски, Ж., & Бркљач, Б.                                                  | Сигнали и системи у телекомуникацијама                                                                           | Нови Сад: Факултет техничких наука             | 2021   |
| 14    | Koutroumbas, K., & Theodoridis                                              | Pattern Recognition                                                                                              | Burlington: Elsevier Inc.                      | 2009   |
| 15    | Hartley, R., & Zisserman, A.                                                | Multiple View Geometry in Computer Vision                                                                        | Cambridge University Press                     | 2011   |
| 16    | Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing | Special Issue on Hyperspectral Image and Signal Processing, Vol. 7, No. 6                                        | IEEE                                           | 2014   |
| 17    | Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing | Special Issue on Hyperspectral Image and Signal Processing, Vol. 8, No. 6                                        | IEEE                                           | 2015   |
| 18    | Hartley, R., & Zisserman, A.                                                | Multiple View Geometry in Computer Vision                                                                        | Cambridge University Press                     | 2011   |
| 19    | Shilkrot, R., & Escrivá, D. M.                                              | Mastering OpenCV 4: A Comprehensive Guide to Building Computer Vision and Image Processing Applications with C++ | Packt Publishing                               | 2018   |
| 20    | Fang, L.                                                                    | Plenoptic Imaging and Processing                                                                                 | Springer                                       | 2025   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              | Статистичко програмирање                                                                                                               |                      |                                                  |                |
| Ознака предмета: 25.ESI117                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              | ЕАI - Вештачка интелигенција и машинско учење (МАС), Изборни предмет<br>ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                                  |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              | Примењене рачунарске науке и информатика                                                                                               |                      |                                                  |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              | Купусинац Д. Александар, Редовни професор<br>Врбашки В. Дуња, Доцент                                                                   |                      |                                                  |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              | Аудиторне вежбе                                                                                                                        | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                              | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              | 0.00                                                                                                                                   | 2.00                 | 1.00                                             | 1.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              | Нема                                                                                                                                   |                      |                                                  |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| Овладавање студената напредним принципима и техникама статистичког програмирања. Сечена знања студент треба да примени у анализи, проучавању и решавању реалних проблема.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| 2. Исходи образовања (Сечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| Овај предмет ће оспособити студенте да могу самостално користити статистичке софтвере за обраду података. Студент је оспособљен да применом сеченог знања анализира, проучава и решава реалне проблеме.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| Статистички програмски језици и њихова примена у обради података. Структуре података, контрола тока, функције, стрингови и графички приказ резултата. Прикупљање и анализирање података. Аритметичка средина узорка. Узорачка дисперзија. Емпиријска функција расподеле. Модус. Медијана. Тачкасте оцене. Интервалне оцене. Статистички тестови. Узорачка корелација и регресија. Примена статистичког програмирања у науци о подацима. Предикције и процене. Анализа конкретних примера. |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| Предавања. Практичан рад на рачунару. Консултације. Студент је обавезан да самостално уради пројекат и напише семинарски рад.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              | Обавезна                                                                                                                               | Поена                | Завршни испит                                    | Обавезна Поена |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              | Да                                                                                                                                     | 50.00                | Теоријски део испита                             | Да 30.00       |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              | Да                                                                                                                                     | 20.00                |                                                  |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                                                                                                                                        |                      |                                                  |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Аутор-и                      | Наслов                                                                                                                                 |                      | Издавач                                          | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cotton, R.                   | Learning R                                                                                                                             |                      | O'Reilly Media, Inc.                             | 2013           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | De Vries A., & Meys J.       | R For Dummies, 2nd Edition                                                                                                             |                      | John Wiley & Sons, Inc.                          | 2015           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Wickham, H., & Grolemund, G. | R za statističku obradu podataka                                                                                                       |                      | Mikro knjiga                                     | 2017           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Fischetti, T.                | R analiza podataka, drugo izdanje                                                                                                      |                      | Kompjuter biblioteka                             | 2018           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Аџић, Н.                     | Статистика                                                                                                                             |                      | Нови Сад: Центар за математику и статистику, ФТН | 2006           |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Стојаковић, М.               | Вероватноћа, статистика и случајни процеси                                                                                             |                      | Нови Сад: Symbol                                 | 2007           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|----------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             | Методе и технике интелигентног управљања                                |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Ознака предмета: 25.EAI05N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет          |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             | Примењене рачунарске науке и информатика                                |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | Илић М. Владимир, Ванредни професор<br>Попов Б. Срђан, Редовни професор |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | Аудиторне вежбе                                                         | Други облици наставе                                                                    | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР  | Остали часови   |          |        |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             | 0.00                                                                    | 3.00                                                                                    | 0.00                 | 0.00            |          |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             | Нема                                                                    |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Циљ предмета је упознавање студената са савременим методама и техникама интелигентног управљања у комплексним системима, заснованим на примени вештачке интелигенције, машинског учења и интелигентних агената. Предмет развија способност пројектовања и имплементације софтверских решења за анализу података, процену ризика и подршку одлучивању, уз примену програмског језика Python и Django оквира.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| По завршетку предмета студент стиче способност да разуме и објасни принципе интелигентног управљања у комплексним системима, као и да примени методе вештачке интелигенције и машинског учења у анализи података и доношењу одлука. Студент је оспособљен да моделује процесе управљања и процене ризика коришћењем интелигентних метода, као и да пројектује и имплементира једноставне интелигентне агенте. Кроз практичан рад развија софтверска решења у Python окружењу за подршку интелигентном управљању и интегрише AI/ML моделе у веб-апликације коришћењем Django оквира. Поред техничких знања, студент развија способност критичке анализе етичких, безбедносних и поузданих аспеката примене интелигентних система.                  |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Садржај предмета обухвата интелигентно управљање у комплексним системима, са фокусом на примену вештачке интелигенције и машинског учења у анализи података, доношењу одлука и управљању ризиком. Разматрају се парадигме и алгоритми машинског учења, интелигентни агенти и мултиагентни системи, као и архитектуре интелигентних управљачких система. Посебна пажња посвећена је развоју софтверских решења у Python окружењу, моделовању процеса одлучивања и интеграцији AI/ML модела у веб-апликације засноване на Django оквиру. Предмет такође обухвата визуализацију и интерпретацију резултата, примену кроз студије случаја и пројектни рад, као и разматрање етичких, безбедносних и поузданих аспеката примене интелигентних система. |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, самостална израда пројекта и консултације. Предавања се изводе уз презентације. Праћена су рачунарским вежбама и дискусијама актуелних решења и технологија. Рачунарске вежбе се одржавају у лабораторијама катедре за Примењене рачунарске науке. Предиспитне обавезе подразумевају активно учествовање у задацим на раунарским вежбама у току семестра и обавезну израду и усмену одбрану пројекта на крају семестра.                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             | Обавезна                                                                | Поена                                                                                   | Завршни испит        |                 | Обавезна | Поена  |
| Одбрањене рачунарске вежбе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Да                                                                      | 20.00                                                                                   | Теоријски део испита |                 | Да       | 30.00  |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             | Да                                                                      | 50.00                                                                                   |                      |                 |          |        |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                         |                                                                                         |                      |                 |          |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Аутор-и     |                                                                         | Наслов                                                                                  |                      | Издавач         |          | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Matthes, E. |                                                                         | Python Crash Course, 3rd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming |                      | No Starch Press |          | 2023   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                              |                                                                                                                                        |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наставни предмет             | <b>Експертски системи и подршка клиничком одлучивању</b>                                                                               |
| Ознака предмета: 25.EAI067   |                                                                                                                                        |
| Број ЕСПБ: 6                 |                                                                                                                                        |
| Програм(и) у којем се изводи | EAI - Вештачка интелигенција и машинско учење (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |
| УНО предмета                 | Примењене рачунарске науке и информатика                                                                                               |
| Наставници:                  | Купусинац Д. Александар, Редовни професор<br>Врбашки В. Дуња, Доцент                                                                   |

| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                      |                     |               |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|---------------|
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |
| 3.00                                  | 0.00            | 3.00                 | 0.00                | 0.00          |

|                     |      |
|---------------------|------|
| Предмети предуслови | Нема |
|---------------------|------|

Услови:

1. Образовни циљ:

Упознавање студената са експертским системима и њиховом улогом у оквиру вештачке интелигенције. Разумевање и усвајање знања и метода неопходних за реализацију система базираног на знању у медицини који се ослања на примену метода машинског учења. Развој експертског софтверског решења који подразумева све фазе и проблеме у процесу одабира, имплементације и валидације методе машинског учења.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студенти препознају домене у којима постоји потреба за развој експертског система и управљање знањем. Самостално обликују захтеве и дизајнирају и имплементирају интелигентне софтверске системе за подршку одлучивању. Посебно познају проблематику система за подршку клиничком одлучивању. Заснивају имплементације на методама машинског учења. Анализирају, упоређују и траже најбоље програмско решење за реализацију система вештачке интелигенције.

3. Садржај/структура предмета:

Дефиниција експертског система. Формална репрезентација знања. Прости и сложени експертски системи. Системи одлучивања. Механизми доношења одлуке. Алгоритамска дијагностика. Прикупљање и складиштење података и етички аспекти употребе медицинских података. Претпроцесирање података и инжењеринг карактеристика. Препознавање и решавање проблема у овим процесима. Упоредивање и избор модела машинског учења. Мерење перформанси модела машинског учења. Дизајн валидних експеримената за развој модела машинског учења у оквиру имплементације експертског система.

4. Методе извођења наставе:

Облици извођења наставе су: предавања, практичан рад на рачунару, самостална израда пројекта и консултације. Предавања се изводе уз презентације где се демонстрирају теоријски оквири, програмске технике, постојећа решења и научни правци истраживања. На вежбама студенти самостално раде задатке који прате теме обрађене на предавањима. Сви студенти су дужни да ураде и домаће задатке који се прегледају и кратко бране. Пројекат се реализује до краја семестра и подразумева имплементацију једног експертског система. Ради се самостално и брани на крају семестра. Усмени испит се полаже у свим испитним роковима.

Оцене знања (максимални број поена 100)

| Предиспитне обавезе | Обавезна | Поена | Завршни испит                           | Обавезна | Поена |
|---------------------|----------|-------|-----------------------------------------|----------|-------|
| Домаћи задатак      | Да       | 20.00 | Усмени део испита                       | Да       | 15.00 |
| Предметни пројекат  | Да       | 50.00 | Презентација и завршна одбрана пројекта | Да       | 15.00 |

Литература

| Р.бр. | Аутор-и                               | Наслов                                                                        | Издавач                          | Година |
|-------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|
| 1     | Russell, S. J., & Norvig, P.          | Artificial intelligence: A Modern Approach                                    | London: Pearson Education        | 2016   |
| 2     | Akerkar, R., & Sajja, P.              | Knowledge-Based Systems                                                       | Jones & Bartlett Learning        | 2010   |
| 3     | Berner, E.                            | Clinical decision support systems                                             | Springer Science+ Business Media | 2007   |
| 4     | Бојић, Д., Велашевић, Д., & Мишић, В. | Збирка задатака из експертских система                                        | Београд: Академска мисао         | 2009   |
| 5     | Max, K., & Kjell, J.                  | Feature Engineering and Selection: A Practical Approach for Predictive Models | CRC Press                        | 2019   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|----------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | Рачунарство у облаку                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                                             |          |        |
| Ознака предмета: 25.RVP05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         | DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет<br>IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет |                     |                                             |          |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         | Примењене рачунарске науке и информатика                                                                                                                                                                                                                            |                     |                                             |          |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         | Петровић Б. Вељко, Доцент<br>Прокић С. Иван, Доцент                                                                                                                                                                                                                 |                     |                                             |          |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Аудиторне вежбе         | Други облици наставе                                                                                                                                                                                                                                                | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                               |          |        |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.00                    | 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.00                | 0.00                                        |          |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         | Нема                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                                             |          |        |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| Разумевање концепата и метода виртуализације и рачунарства у облаку (Cloud Computing), као и овладавање техникама програмирања апликација које раде у рачунарском облаку.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| Студенти стичу напредна знања о дизајну и имплементацији виртуалних сервиса и рачунарских система у облаку и овладавају техникама програмирања одговарајућих апликација.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| Рачунарство у облаку (концепти, методе, технологије). Сервисно орјентисане архитектуре. Софтвер као сервис (SaaS), платформа као сервис (PaaS), инфраструктура као сервис (IaaS). Виртуализација (концепти, методе, технологије). Виртуални сервиси и апликације. Складиштење података и безбедност у рачунарском облаку. Дистрибуирани фајл системи. Програмирање апликација у рачунарском облаку. Рачунарство високих перформанси у рачунарском облаку. |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу тест и раде предметни пројекат. На завршном испиту се проверава теоријски део градива.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         | Обавезна                                                                                                                                                                                                                                                            | Поена               | Завршни испит                               | Обавезна | Поена  |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | Да                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30.00               | Завршни испит                               | Да       | 50.00  |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | Да                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20.00               |                                             |          |        |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                             |          |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Аутор-и                 | Наслов                                                                                                                                                                                                                                                              |                     | Издавач                                     |          | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Erl, T., & Puttini, R.  | Cloud Computing Concepts, Technology & Architecture                                                                                                                                                                                                                 |                     | Prentice Hall                               |          | 2013   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Bahga, A., Madiseti, V. | Cloud Computing: A Hands-On Approach                                                                                                                                                                                                                                |                     | CreateSpace Independent Publishing Platform |          | 2013   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              | Примена вештачке интелигенције у гејмингу                                                                                                                                                                 |                      |                           |                |
| Ознака предмета: 25.RVP10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              | E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет<br>OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет<br>SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет |                      |                           |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              | Примењене рачунарске науке и информатика                                                                                                                                                                  |                      |                           |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              | Врбашки В. Дуња, Доцент                                                                                                                                                                                   |                      |                           |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              | Аудиторне вежбе                                                                                                                                                                                           | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР       | Остали часови  |
| 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              | 0.00                                                                                                                                                                                                      | 3.00                 | 0.00                      | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              | Нема                                                                                                                                                                                                      |                      |                           |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| Циљ предмета је да студенти стекну напредна знања о принципима, методама и праксама примене вештачке интелигенције у развоју видео игара. Предмет обухвата примену метода вештачке интелигенције у моделовању понашања карактера, процедуралном генерисању садржаја и изградњи адаптивних система, као и примену техника у обликовању gaterplay компоненти (механика, динамика и естетика). Посебан акценат ставља се на способност интеграције AI метода у комплексне виртуелне системе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| Студент ће по завршетку курса бити способан да примени основне и напредне методе вештачке интелигенције које се користе у савременим видео играма. Моделује понашање агената и NPC карактера коришћењем различитих AI приступа. Дизајнира и примењује поступке процедуралног генерисања садржаја у складу са захтевима. Развије и анализира адаптивне системе који прилагођавају тежину и понашање агената на основу корисничке интеракције. Обликује и контролише ток игре и системе који утичу на ангажман играча, укључујући регулисање визуелног и когнитивног оптерећења, избегавање монотоније и балансирање препрека, казни и награда. Дизајнира и имплементира и друге функционалне AI компоненте у оквиру развоја одабране игре као што је анализа и предикција понашања играча. Критички процени предности и ограничења AI приступа у контексту перформанси, стабилности, етичких изазова и корисничког искуства. |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| Увод у примену вештачке интелигенције у видео играма; савремени трендови. Модели интелигентних агената, њихово понашање и системи управљања (finite-state mašine, behaviour trees, utility-based системи). AI модели понашања NPC карактера (планирање, доношење одлука, координација, адаптивност, интеракцију са окружењем). Планирање и доношење одлука засновано на AI методама (хеуристике, претраживања). Динамичка адаптација и персонализација искуства. Процедурално генерисање садржаја (нивои, задаци, наративи, визуелни елементи). Евалуација у видео играма (аналитика понашања играча, метричке методе ангажмана, тестирање). Етика, пристрасност и безбедност AI система у развоју игара. Практична реализација AI модула у одабраним окружењима за развој игара.                                                                                                                                           |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе и консултације. Предавања обухватају теоријске основе и анализу приступа примене вештачке интелигенције у видео играма, уз анализу примера из праксе и дискусију различитих AI метода. На рачунарским вежбама студенти, кроз практичне задатке, примењују обрађене концепте, развијају и тестирају AI модуле за понашање агената, процедурално генерисање и адаптивне системе у одабраним окружењима за развој игара. Настава подстиче проблемски и истраживачки оријентисано учење, кроз самостални пројектни рад у којем студенти интегришу више AI техника.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              | Обавезна                                                                                                                                                                                                  | Поена                | Завршни испит             | Обавезна Поена |
| Пројектни задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              | Да                                                                                                                                                                                                        | 50.00                | Завршни испит             | Да 30.00       |
| Сложени облици вежби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              | Да                                                                                                                                                                                                        | 20.00                |                           |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |                                                                                                                                                                                                           |                      |                           |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Аутор-и                      | Наслов                                                                                                                                                                                                    |                      | Издавач                   | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Millington, I.               | AI for Games Third edition (Previous Version Available Online                                                                                                                                             |                      | CRC Press                 | 2019           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Russell, S. J., & Norvig, P. | Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.)                                                                                                                                                      |                      | London: Pearson Education | 2016           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bishop, C., & Bishop, H.     | Deep Learning Foundations and Concepts (available online)                                                                                                                                                 |                      | Springer                  | 2024           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Наставни предмет             | <b>Математички модели у препознавању облика</b>                         |
| Ознака предмета: 25.0M577    |                                                                         |
| Број ЕСПБ: 6                 |                                                                         |
| Програм(и) у којем се изводи | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет          |
| УНО предмета                 | Теоријска и примењена математика                                        |
| Наставници:                  | Недовић М. Љубо, Ванредни професор<br>Чомић Љ. Лидија, Редовни професор |

| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                      |                     |               |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|---------------|
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |
| 2.00                                  | 1.00            | 1.00                 | 0.00                | 0.00          |

| Предмети предуслови |                 |                                           |                   |                  |
|---------------------|-----------------|-------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Р.бр.               | Ознака предмета | Назив предмета                            | Мора се одслушати | Мора се положити |
| 1,                  | 0M582           | Алати линеарне алгебре у анализи података | Не                | Не               |
| 2,                  | H212            | Вероватноћа и статистика                  | Не                | Не               |
| 3,                  | IFE100          | Алгебра                                   | Не                | Не               |

Услови: Познавање основних појмова из Алгебре и Теорије вероватноће.

**1. Образовни циљ:**

Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање знања из препознавања облика.

**2. Исходи образовања (Стечена знања):**

Стечена знања користи у даљем образовању и у пракси, прави и решава математичке моделе и примењује у пракси користећи пређено градиво из препознавања облика.

**3. Садржај/структура предмета:**

Теоријска настава (предавања): Уводни појмови. Решавајуће функције. Препознавање облика са обучавањем. Алгоритми за класификацију. Примене.

Практична настава (вежбе): На вежбама се раде одговарајући примери са теоријске наставе којим се увежбава дато градиво, а самим тим вежбе доприносе и разумевању датог градива.

**4. Методе извођења наставе:**

Предавања, вежбе и консултације. Излагање теоријског дела праћено је одговарајућим примерима који доприносе разумевању теоријског дела. Договорени део градива се полаже усменим излагањем и предаје се у писменој форми као семинарски рад. Завршни део испита се полаже писмено. Уз договор са наставником, студент проучава одговарајуће научне радове и оспособљава за самостално писање научног рада.

| Оцене знања (максимални број поена 100) |          |       |                                                   |          |       |
|-----------------------------------------|----------|-------|---------------------------------------------------|----------|-------|
| Предиспитне обавезе                     | Обавезна | Поена | Завршни испит                                     | Обавезна | Поена |
| Тест                                    | Да       | 30.00 | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да       | 50.00 |
|                                         |          |       | Усмени део испита                                 | Да       | 20.00 |

| Литература |                                          |                                                            |                                                                 |        |
|------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|
| Р.бр.      | Аутор-и                                  | Наслов                                                     | Издавач                                                         | Година |
| 1          | Duda, R. O., Hart, P. E., & Stork, D. G. | Pattern Classification                                     | Wiley-Interscience                                              | 2001   |
| 2          | Bishop, C. M.                            | Pattern Recognition and Machine Learning                   | New York: Springer                                              | 2006   |
| 3          | Ацкета, Д.                               | Одабрана поглавља теорије препознавања облика са применама | Нови Сад: Универзитет у Новом Саду, ПМФ, Институт за математику | 1986   |
| 4          | Tou, J. T., & Gonzalez, R. C.            | Pattern Recognition Principles                             | Addison-Wesley                                                  | 1974   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      | Нумеричке методе за диференцијалне једначине 2                 |                      |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0M579                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                       |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                       |                                      | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                       |                                      | Теоријска и примењена математика                               |                      |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | Теофанов Ђ. Љиљана, Редовни професор                           |                      |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      | Аудиторне вежбе                                                | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      | 2.00                                                           | 0.00                 | 0.00                                              | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                |                                      | Нема                                                           |                      |                                                   |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из нумеричког решавања обичних диференцијалних једначина. Развијање способности за самостално сагледавање и решавање различитих проблема при нумеричком решавању диференцијалних једначина. |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| Студент је компетентан да у пракси и у даљем образовању у стручним предметима, анализира и нумерички решава математичке моделе описане диференцијалим једначинама.                                                                                                 |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| Обичне диференцијалне једначине. Контурни проблеми. Волтера интегралне једначине. Нумеричке методе коначних разлика, колокационе методе и методе коначних елемената. Анализа грешке. Примене у инжењерству.                                                        |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| Предавања, вежбе и консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива, а на вежбама се раде карактеристични примери ради лакшег разумевања градива.                                                                     |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                |                                      | Обавезна                                                       | Поена                | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      | Да                                                             | 30.00                | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 70.00       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                                                                |                      |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                              | Аутор-и                              | Наслов                                                         |                      | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                  | Atkinson, K., Han, W., & Stewart, D. | Numerical solution of ordinary differential equations          |                      | John Wiley & Sons                                 | 2009           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                                |                     |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           | Алгебарска теорија графова                                     |                     |                            |                |
| Ознака предмета: 25.0M580                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |                            |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           | Теоријска и примењена математика                               |                     |                            |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           | Пантовић Б. Јованка, Редовни професор                          |                     |                            |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Аудиторне вежбе                           | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови              |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.00                                      | 0.00                                                           | 0.00                | 0.00                       |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           | Нема                                                           |                     |                            |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| Образовни циљ алгебарске теорије графове јесте да повеже две области математике, алгебру и теорију графова. То ће бити остварено прво кроз проучавање алгебарских објеката и структура који су придружени графовима, а затим кроз коришћење алгебарских метода за извођење особина графова.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| По завршетку курса, студент ће имати знање о важним класама проблема из примене алгебре у теорији графова; биће способан да формулише и докаже теореме о повезаности, стаблима, бипартитним графовима, користећи спектре неких матрица придружених графовима; биће способан да интерпретира и анализира проблем бојења графа као проблем задовољења ограничења; биће способан да користи методе алгебарске теорије графова у разумевању, конструисању и решавању математичких модела у рачунарству И другим областима примене.                                                                                        |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| Основни појмови и концепти из теорије графова. Матрице придружене графовима: матрице суседства и инциденције, Лапласова матрица,... Карактеристични полином, сопствени корени и сопствене вредности графа. Обичан и Лапласов спектар графа. Шетње у графу и њихово пребројавање помоћу матрице суседства. Покривајућа стабла и њихово пребројавање помоћу Лапласовог спектра. Бипартитни графови и карактеризација помоћу Лапласовог спектра. Хомоморфизам графова. Клонови операција и релација и Галоаова веза. Алгебарски приступи проблему задовољења ограничења. Бојење графа. Одабрана напредна теме по избору. |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| На предавањима се излаже теоријски садржај предмета, илустрован карактеристичним и репрезентативним примерима. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се гравиво изложено на предавањима. Поред предавања и вежби редовно се одржавају индивидуалне консултације, а пред испит и групне консултације.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           | Обавезна                                                       | Поена               | Завршни испит              | Обавезна Поена |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Да                                                             | 5.00                | Теоријски део испита       | Да 50.00       |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Да                                                             | 5.00                |                            |                |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Да                                                             | 5.00                |                            |                |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Да                                                             | 5.00                |                            |                |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | Да                                                             | 30.00               |                            |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                                                                |                     |                            |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Аутор-и                                   | Наслов                                                         |                     | Издавач                    | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cvetković, D., Rowlinson, P., & Simić, S. | An introduction to the theory of graph spectra                 |                     | Cambridge University Press | 2010           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    | Формални језици и програмске парадигме                         |                     |                                                           |                |
| Ознака предмета: 25.0М581                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |                                                           |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    | Теоријска и примењена математика                               |                     |                                                           |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    | Пантовић Б. Јованка, Редовни професор                          |                     |                                                           |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Аудиторне вежбе                    | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                             |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.00                               | 0.00                                                           | 0.00                | 0.00                                                      |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    | Нема                                                           |                     |                                                           |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| Образовни циљ предмета јесте упознавање студената са формалним техникама за развој програмских језика и различитим програмским парадигмама.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| Циљ предмета јесте стицање знања и упознавање са основним резултатима из теорије формалних језика, теорије аутомата, као и парадигмама и историјским развојем програмских језика. Студенти ће стећи вештину постављања формалних модела и анализирања њихових особина користећи познате технике и резултате из наведених области. Крајњи циљ јесте да студенти разликују програмске парадигме и савладају формалне технике које се користе у креирању и анализи програмских језика. |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| Увод у формалне језике. Коначни аутомати и регуларни језици. Потисни аутомати. Контекстно слободне граматике и језици. Рекурзивно набројиви језици. Тјурингове машине. Историјски развој програмских језика. Класификација програмских језика и парадигме. Синтакса и семантика. Увод у процесне рачуне.                                                                                                                                                                            |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| На предавањима се излаже теоријски садржај предмета, илустрован карактеристичним и репрезентативним примерима. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци, продубљује се градиво изложено на предавањима и дискутује се израда пројектних задатака. Поред предавања и вежби редовно се одржавају индивидуалне консултације, а пред завршни испит и групне консултације.                                                                                       |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    | Обавезна                                                       | Поена               | Завршни испит                                             | Обавезна Поена |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    | Да                                                             | 5.00                | Теоријски део испита                                      | Да 50.00       |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    | Да                                                             | 5.00                |                                                           |                |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    | Да                                                             | 5.00                |                                                           |                |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    | Да                                                             | 5.00                |                                                           |                |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    | Да                                                             | 30.00               |                                                           |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |                                                                |                     |                                                           |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Аутор-и                            | Наслов                                                         |                     | Издавач                                                   | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Madarász, R. Sz., & Crvenković, S. | Увод у теорију аутомата и формалних језика                     |                     | Нови Сад: Природно-математички факултет                   | 1995           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Gabrielli, M., & Maurizio, S.      | Programming Languages: Principles and Paradigms                |                     | Springer                                                  | 2010           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sangiorgi, D., & Walker, D.        | The Pi-Calculus: a Theory of Mobile Processes                  |                     | Edinburgh: Cambridge University Press; ISBN 0-521-78177-9 | 2001           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                               |                                                       | Нумеричке методе за парцијалне диференцијалне једначине        |                      |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0M584                                                                                                                                                                      |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                   |                                                       | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                   |                                                       | Теоријска и примењена математика                               |                      |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                    |                                                       | Теофанов Ђ. Љиљана, Редовни професор                           |                      |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                          |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                      |                                                       | Аудиторне вежбе                                                | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови  |
| 2.00                                                                                                                                                                                           |                                                       | 2.00                                                           | 0.00                 | 0.00                                              | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                            |                                                       | Нема                                                           |                      |                                                   |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                        |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из нумеричког решавања парцијалних диференцијалних једначина.                                                           |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                          |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| Студент је компетентан да у пракси и у даљем образовању у стручним предметима, анализира и нумерички решава математичке моделе описане парцијалним диференцијалим једначинама.                 |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                 |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| Парцијалне диференцијалне једначине: основни појмови и експлицитна репрезентација решења; Метод коначних разлика; Варијациона формулација и метод коначних елемената;                          |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                    |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| Предавања, вежбе и консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива, а на вежбама се раде карактеристични примери ради лакшег разумевања градива. |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                        |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                            |                                                       | Обавезна                                                       | Поена                | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                 |                                                       | Да                                                             | 30.00                | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 70.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                     |                                                       |                                                                |                      |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                          | Аутор-и                                               | Наслов                                                         |                      | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                              | Morton, K. W., & Mayers, D. F.                        | Numerical Solution of Partial Differential Equations           |                      | Cambridge University Press                        | 2005           |
| 2                                                                                                                                                                                              | Bertoluzza, S., Falletta, S., Russo, G., & Shu, C.-W. | Numerical Solutions of Partial Differential Equations          |                      | Birkhäuser Verlag                                 | 2009           |

|                                                                                  |                                                                                                                                     |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b>                        |                                                                                                                                     |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  | Алати линеарне алгебре у анализи података                           |                     |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0М582                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет      |                     |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  | Теоријска и примењена математика                                    |                     |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | Недовић В. Маја, Ванредни професор                                  |                     |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Аудиторне вежбе                  | Други облици наставе                                                | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                     |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.00                             | 0.00                                                                | 0.00                | 0.00                                              |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  | Нема                                                                |                     |                                                   |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| Циљ предмета је стицање напредних знања из области линеарне алгебре и упознавање студената са алгоритмима заснованим на методама и алатима нумеричке линеарне алгебре и теорије матрица и њиховим применама у анализи података.                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| По завршетку курса студент стиче увид у напредне технике нумеричке линеарне алгебре и теорије матрица и оспособљен је да примењује факторизације матрица засноване на карактеристичним коренима и сингуларним вредностима, пројекторе и друге класе специјалних матрица, као и итеративне поступке у алгоритмима који се користе у решавању проблема присутних у анализи података, укључујући алгоритме рангирања интернет претраживача и примене у анализи помоћу главних компоненти. |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| Теорија М-матрица. Итеративни поступци. Матричне факторизације засноване на карактеристичним коренима и сингуларним вредностима и апроксимације матрицама нижег ранга. Пројектори. Перонова теорија. Стохастичке матрице. Алгоритми и примене у анализи података. Анализа помоћу главних компоненти. Линеарна алгебра у основи рангирања интернет претраживача.                                                                                                                        |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| Настава се изводи комбинованом методом. На предавањима се обрађује теоријски део градива, са нагласком на дубље разумевање напредних алата линеарне алгебре. На вежбама се обрађују репрезентативни примери и примене у анализи података, са циљем да се илуструју шире могућности примене посматраних математичких модела. Поред предавања и вежби одржавају се и редовне консултације.                                                                                               |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  | Обавезна                                                            | Поена               | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  | Да                                                                  | 5.00                | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 70.00       |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  | Да                                                                  | 5.00                |                                                   |                |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  | Да                                                                  | 10.00               |                                                   |                |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  | Да                                                                  | 10.00               |                                                   |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                                                     |                     |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Аутор-и                          | Наслов                                                              |                     | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Цветковић, Јб.                   | Numela 1                                                            |                     | Нови Сад: Факултет техничких наука                | 2015           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Aggarwal, C. C.                  | Linear Algebra and Optimization for Machine Learning                |                     | Springer                                          | 2020           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Langville, A. N., & Meyer, C. D. | Google's PageRank and Beyond: The Science of Search Engine Rankings |                     | Princeton University Press                        | 2006           |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Berman, A., & Plemmons, R. J.    | Nonnegative Matrices in Mathematical Sciences                       |                     | Siam                                              | 1994           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|----------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                | Матрични модели у анализи динамичких система                   |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Ознака предмета: 25.0M583                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                                   |                                    |          |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                | Теоријска и примењена математика                               |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                | Недовић В. Маја, Ванредни професор                             |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                | Аудиторне вежбе                                                | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови                      |          |        |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                | 1.00                                                           | 1.00                 | 0.00                                              | 0.00                               |          |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | Нема                                                           |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Образовни циљ овог предмета јесте упознавање студената са основама сложених динамичких система и параметрима који у оквиру матричних модела описују стабилност и друге важне особине посматраних динамичких система. Параметри које користимо као показатеље стабилности засновани су на применама метода напредне линеарне алгебре и теорије матрица.                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| По завршетку курса, студенти су упознати са врстама и особинама динамичких система и оспособљени су да конструишу одговарајуће матричне моделе. Студенти су оспособљени да примењују посебне параметре и технике линеарне алгебре у циљу анализе и процене стабилности и других релевантних својстава посматраних сложених система.                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Динамички системи. Класификације динамичких система. Динамичка својства. Појам стабилности и типови стабилности. Растојање до нестабилности. Време повратка, резилијентност, транзиционо понашање и реактивност. Примери сложених динамичких система у инжењерству, информационим технологијама, економији. Матрични модели у анализи динамичких система. Параметри стабилности система. Матричне норме и оцене. Спектар и псеудоспектар и локализације. Спектрални радијус и оцене. Сингуларне вредности. Примена техника нумеричке линеарне алгебре у анализи особина динамичких система у примерима из праксе. |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Настава се изводи комбинованом методом. На предавањима се обрађује теоријски део градива, са нагласком на дубљем разумевању напредних алата линеарне алгебре и особина динамичких система. На вежбама се обрађују репрезентативни примери и примене у анализи динамичких система, са циљем да се илуструју шире могућности примене посматраних математичких модела. Поред предавања и вежби одржавају се и редовне консултације.                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | Обавезна                                                       | Поена                | Завршни испит                                     |                                    | Обавезна | Поена  |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                | Да                                                             | 5.00                 | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија |                                    | Да       | 70.00  |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                | Да                                                             | 5.00                 |                                                   |                                    |          |        |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                | Да                                                             | 10.00                |                                                   |                                    |          |        |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                | Да                                                             | 10.00                |                                                   |                                    |          |        |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                                                                |                      |                                                   |                                    |          |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Аутор-и                        | Наслов                                                         |                      |                                                   | Издавач                            |          | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Цветковић, Јб.                 | Numela 1                                                       |                      |                                                   | Нови Сад: Факултет техничких наука |          | 2015   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Trefethen, L. N., & Embree, M. | Spectra and pseudospectra                                      |                      |                                                   | Princeton University Press         |          | 2005   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Varga, R. S.                   | Gershgorin and His Circles                                     |                      |                                                   | Springer                           |          | 2010   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          | Модели и методе мета-анализе                                              |                     |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0M585                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет            |                     |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | Теоријска и примењена математика                                          |                     |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          | Делић Д. Марија, Ванредни професор<br>Иветић Б. Јелена, Ванредни професор |                     |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Аудиторне вежбе                                          | Други облици наставе                                                      | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                     |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.00                                                     | 1.00                                                                      | 0.00                | 0.00                                              |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          | Нема                                                                      |                     |                                                   |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| Развијање разумевања математичко-статистичких основа мета-анализе и оспособљавање студената за извођење и тумачење статистичких модела који интегришу резултате из више студија.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| Студенти ће бити оспособљени да разумеју и примене статистичке методе мета-анализе, укључујући израчунавање величина ефекта, избор модела, анализу хетерогености и мета-регресију. Разумеће основне принципе ПРИСМА протокола и биће способни да користе софтвер за извођење квантитативне синтезе података и визуелизацију резултата.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| Увод у мета-анализу: појам и сврха мета-анализе, повезаност са систематским прегледима, примери, ПРИСМА протокол. Величине ефекта и њихове варијансе: стандардизована средња разлика, однос шанси, релативни ризик. Варијансе величина ефекта и корекције за малу величину узорка. Модели мета-анализе: фиксни ефекти, случајни ефекти. Интервали поверења за заједнички ефекат. Визуелизација: Форест плот – структура и интерпретација. Анализа хетерогености и тест значајности. Мета-регресија. Анализа пристрасности публиковања. Основе Бајесовске мета-анализе и мета-анализе индивидуалних података. |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| Предавања, вежбе, консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива праћен илустративним примерима. На вежбама се продубљује знање са предавања, кроз практичан рад на реалним или симулационим сетовима података из области инжењерских и биомедицинских наука. Вежбе се изводе рачунарски, уз примену адекватних софтверских алата.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          | Обавезна                                                                  | Поена               | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Одбрана семинарског рада                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          | Да                                                                        | 50.00               | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 50.00       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                          |                                                                           |                     |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Аутор-и                                                  | Наслов                                                                    |                     | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Borenstein, M., Hedges, L., Higgins, J., & Rothstein, H. | Introduction to Meta-Analysis                                             |                     | John Wiley & Sons                                 | 2009           |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|--------------------|----------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           | Математички модели у приватности података                      |                      |                                                   |                    |          |        |
| Ознака предмета: 25.0M590                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                      |                                                   |                    |          |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           | Теоријска и примењена математика                               |                      |                                                   |                    |          |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | Чолић-Оравец Ж. Јелена, Доцент                                 |                      |                                                   |                    |          |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           | Аудиторне вежбе                                                | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                               | Остали часови      |          |        |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           | 1.00                                                           | 1.00                 | 0.00                                              | 0.00               |          |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | Нема                                                           |                      |                                                   |                    |          |        |
| Услови: Нема услова.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| СТИцање знања о математичком контексту појма приватности. Практичан рад са алатима. Укључивање студента у научно-истраживачки рад.                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| Познавање математичких основа појма приватности са применама у разним областима инжењерства. Укључивање у актуелна истраживања у домену приватности, по избору студента, а у сарадњи са научницима из земље и иностранства.                                                                                                                            |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| Разне дефиниције приватности. Основни модели: к-анонимност, л-различитост и т-блискост. Напредни модели: диференцијална приватност, контекстуални интегритет, инверзна приватност. Технике за постизање приватности. Ограничења приватности у разним окружењима. Алати за заштиту приватности података. Проблеми приватности у специфичним окружењима. |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. Студенти у групама и самостално решавају задате задатке, презентују и дискутују са наставником.                                                                                                                                    |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | Обавезна                                                       | Поена                | Завршни испит                                     |                    | Обавезна | Поена  |
| Домаћи задатак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           | Да                                                             | 20.00                | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија |                    | Да       | 40.00  |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           | Да                                                             | 40.00                |                                                   |                    |          |        |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                |                      |                                                   |                    |          |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Аутор-и                                   | Наслов                                                         |                      |                                                   | Издавач            |          | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dwork, C., & Roth, A.                     | The Algorithmic Foundations of Differential Privacy            |                      |                                                   | Now Publishers     |          | 2014   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nissenbaum, H.                            | Privacy in Context                                             |                      |                                                   | Stanford           |          | 2010   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Гилезан, С., Прокић, С., & Таглиавија, Т. | Математички модели за заштиту приватности података             |                      |                                                   | Електронско издање |          | 2025   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                           |                     |                                                   |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                   | Алгоритми на дискретним структурама                                                       |                     |                                                   |                |
| Ознака предмета: 25.0М554                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                   |                                                                                           |                     |                                                   |                |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                   |                                                                                           |                     |                                                   |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                   | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет                            |                     |                                                   |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                   | Теоријска и примењена математика                                                          |                     |                                                   |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   | Овцин Б. Зоран, Доцент                                                                    |                     |                                                   |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                   |                                                                                           |                     |                                                   |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Аудиторне вежбе                                                   | Други облици наставе                                                                      | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                     |                |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.00                                                              | 1.00                                                                                      | 0.00                | 0.00                                              |                |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   | Нема                                                                                      |                     |                                                   |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |                                                                                           |                     |                                                   |                |
| 1. Образовни циљ:<br><br>У оквиру курса студенти ће се упознати са основним техникама алгоритама и структура података примењивих на дискретним структурама. Студенти ће се упознати и са основним апстрактним типовима података над којима се изводе алгоритми. Комбинаторни алгоритми, пре свега оптимизациони и алгоритми претраживања, се примењују на дискретне структуре и незаобилазни су алати у области рачунарства. У случајевима великих простора претраживања детерминистички поступци постају неадекватни, а потреба за хеуристичким методама неминовна.                                                                                                                                                                                                          |                                                                   |                                                                                           |                     |                                                   |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):<br><br>Стицање основних знања из области дискретних поступака сортирања, претраживања и комбинаторне оптимизације. Разумевање основних техника као и њихове примене на неке познате комбинаторне и/или оптимизационе проблеме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   |                                                                                           |                     |                                                   |                |
| 3. Садржај/структура предмета:<br><br>Сортирање, претраживање, алгоритми, комплексност.<br>Елементарне апстрактне структуре података.<br>Графови.<br>Репрезентација графа.<br>Усмерен граф.<br>Дрва.<br>Најкраћа стаза.<br>Минимално покривајуће дрво.<br>Мрежни алгоритми.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |                                                                                           |                     |                                                   |                |
| 4. Методе извођења наставе:<br><br>Предавања и аудиторне вежбе. Консултације. Током аудиторне вежби примењују се и увежбавају садржаји изложени током предавања. На предмету се организују и два теста који заједно са присуством настави чине предиспитну обавезу. Делови градива који чине логичку целину могу се положити путем два колоквијума. Уколико студент освоји најмање 50% од могућих поена на сваком од колоквијума, сматра се да је положио писмени део испита. У противном, студент полаже писмени део испита. Усмени део испита је обавезан. Да би студент положио испит, мора освојити бар половину од могућих поена на писменом делу испита и показати задовољавајуће знање на усменом делу испита. Оцена испита се формира на основу освојених свих поена. |                                                                   |                                                                                           |                     |                                                   |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |                                                                                           |                     |                                                   |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   | Обавезна                                                                                  | Поена               | Завршни испит                                     | Обавезна Поена |
| Тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   | Да                                                                                        | 30.00               | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија | Да 50.00       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                           |                     | Усмени део испита                                 | Да 20.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                   |                                                                                           |                     |                                                   |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Аутор-и                                                           | Наслов                                                                                    |                     | Издавач                                           | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Овцин, З.                                                         | Алгоритми и оптимизациони поступци на дискретним структурама: основе и савремени приступи |                     | Нови Сад: Факултет техничких наука                | 2026           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Цормен, Т. Х.,<br>Леисерсон, Ц. Е.,<br>Ривест, Р. Л., & Стеин, Ц. | Интродукцион то алгоритхмс                                                                |                     | Београд: МИТ Пресс                                | 2009           |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                       |                     |                                    |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                 |                                 | Неконвенционалне мреже дигиталних слика                               |                     |                                    |        |
| Ознака предмета: 25.0M588                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                       |                     |                                    |        |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                     |                                    |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                     |                                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет        |                     |                                    |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                     |                                 | Теоријска и примењена математика                                      |                     |                                    |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                      |                                 | Лукић Ј. Тибор, Редовни професор<br>Чомић Љ. Лидија, Редовни професор |                     |                                    |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                            |                                 |                                                                       |                     |                                    |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                        | Аудиторне вежбе                 | Други облици наставе                                                  | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                      |        |
| 2.00                                                                                                                                                                                             | 1.00                            | 1.00                                                                  | 0.00                | 0.00                               |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                              |                                 | Нема                                                                  |                     |                                    |        |
| Услови:                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                       |                     |                                    |        |
| 1. Образовни циљ:<br><br>Оспособљавање студената за стицање знања из домена неконвенционалних дигиталних мрежа у области дигиталне обраде и анализе слика.                                       |                                 |                                                                       |                     |                                    |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):<br><br>Студент је оспособљен за примену математичких модела у раду са различитим типовима дигиталних мрежа.                                                |                                 |                                                                       |                     |                                    |        |
| 3. Садржај/структура предмета:<br><br>Конвенционална (квадратна) дигтална мрежа слика, Гаусва дигитализација, Троугаона мреза, Хексагонална мреза, Каиро мреза, примена неконвенционалних мреза. |                                 |                                                                       |                     |                                    |        |
| 4. Методе извођења наставе:<br><br>Предавања и вежбе су аудиторне и рачунарске. Студенти добијају домаћи задатак за самостални рад, а после већих целина полажу колоквијум из те области.        |                                 |                                                                       |                     |                                    |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                          |                                 |                                                                       |                     |                                    |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                              |                                 | Обавезна                                                              | Поена               | Завршни испит                      |        |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                         |                                 | Да                                                                    | 5.00                | Завршни испит - 1 део              |        |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                             |                                 | Да                                                                    | 5.00                | Завршни испит - 2 део              |        |
| Тест                                                                                                                                                                                             |                                 | Да                                                                    | 10.00               |                                    |        |
| Тест                                                                                                                                                                                             |                                 | Да                                                                    | 10.00               |                                    |        |
| Литература                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                       |                     |                                    |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                            | Аутор-и                         | Наслов                                                                |                     | Издавач                            | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                | Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. | Digital Image Processing (4rd ed.)                                    |                     | Pearson                            | 2018   |
| 2                                                                                                                                                                                                | Поповић, М.                     | Дигитална обрада слике                                                |                     | Београд: Академска мисао           | 2006   |
| 3                                                                                                                                                                                                | Лукић, Т., & Копања, Т.         | Увод у варијациони рачун са применама у обради слике                  |                     | Нови Сад: Факултет техничких наука | 2021   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p style="text-align: center;"><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              | Интервалне методе грануларног рачунарства                                    |                      |                                                              |               |
| Ознака предмета: 25.0M589                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет               |                      |                                                              |               |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              | Теоријска и примењена математика                                             |                      |                                                              |               |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              | Михаиловић П. Биљана, Редовни професор<br>Медић С. Славица, Редовни професор |                      |                                                              |               |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              | Аудиторне вежбе                                                              | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР                                          | Остали часови |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              | 1.00                                                                         | 1.00                 | 0.00                                                         | 0.00          |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              | Нема                                                                         |                      |                                                              |               |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из интервалне анализе. Развијање способности за самостално сагледавање и решавање различитих проблема грануларног рачунарства. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући различите проблеме интервалних метода грануларног рачунарства и служећи се стручном литературом, самостално продубљује стечено теоретско знање. |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| Стицање основних знања грануларног рачунарства и интервалне анализе. Разумевање интервалних метода као и њихове практичне примене у проблемима из стручне праксе.                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| Основе интервалне анализе (интервална аритметика, интервални линеарни системи, интервалне матрице, интервалне матричне једначине ). Повезаност са теоријом фази скупова (уопштени инверзи, фази линеарни системи, фази матричне једначине и примене). Функције агрегације (интервалне функције агрегације, интервални псеудо-интеграл, интервални Шокеов интеграл и примене).                               |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| Предавања. Рачунске вежбе. Консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунским вежбама, која прате предавања, раде се задаци и на тај начин продубљује изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.                                                               |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              | Обавезна                                                                     | Поена                | Завршни испит                                                |               |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              | Да                                                                           | 50.00                | Теоријски део испита                                         |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |                                                                              |                      | Практични део испита - задаци                                |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |                                                                              |                      | Да                                                           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |                                                                              |                      | 30.00                                                        |               |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                                              |                      |                                                              |               |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Аутор-и                                      | Наслов                                                                       |                      | Издавач                                                      | Година        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Pedrycz, W., Skowron, A., & Kreinovich, V.   | Handbook of Granular Computing                                               |                      | John Wiley & Sons                                            | 2008          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Shary, S. P.                                 | Finite-Dimensional Interval Analysis                                         |                      | Novosibirsk: Institute of Computational Technologies         | 2017          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Moore, R. E., Kearfott, R. B. & Cloud, M. J. | Introduction to Interval analysis                                            |                      | Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics | 2009          |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Петковић, М. С.                              | Увод у интервалну математику                                                 |                      | Београд: Научна књига                                        | 1989          |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                       |                 |                                                                |                     |               |  |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|--|
| Наставни предмет                      |                 | Проксимални алгоритми и оптимизација у вештачкој интелигенцији |                     |               |  |
| Ознака предмета: 25.0М586             |                 |                                                                |                     |               |  |
| Број ЕСПБ: 6                          |                 |                                                                |                     |               |  |
| Програм(и) у којем се изводи          |                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет |                     |               |  |
| УНО предмета                          |                 | Теоријска и примењена математика                               |                     |               |  |
| Наставници:                           |                 | Ралевић М. Небојша, Редовни професор                           |                     |               |  |
| Број часова активне наставе (недељно) |                 |                                                                |                     |               |  |
| Предавања                             | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                           | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови |  |
| 2.00                                  | 1.00            | 1.00                                                           | 0.00                | 0.00          |  |
| Предмети предуслови                   |                 | Нема                                                           |                     |               |  |

Услови: Потребно је предзнање из математичке анализе, линеарне алгебре и оптимизације.

#### 1. Образовни циљ:

Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из оптимизације и посебних техника као што супроксималне методе. Циљеви предмета су да се код студената развије начин размишљања који користи приликом проучавања појава у којима је потребно наћи оптимална решења. Студент се оспособљава за коришћење одговарајућег софтвера.

#### 2. Исходи образовања (Стечена знања):

Стечена знања користи у даљем образовању и у пракси, прави и решава математичке моделе и примењује у пракси користећи пређено градиво из оптимизације проксималним алгоритмима. Посебан акценат примене је дат у областима: обрада слике, наука о подацима и рачунарска интелигенција.

#### 3. Садржај/структура предмета:

Увод (појмови, интерпретације, проксимални алгоритми).  
Својства (сепарабилна сума, основне операције, фиксне тачке, проксимални просек, Moreau декомпозиција).  
Интерпретације (Moreau-Yosida регуларизација, резолвента субдиференцијалног оператора, Модификовани градијентни корак, проблем региона поверења).  
Проксимални алгоритми (проксимална минимизација, метод проксималног градијента, метод убрзаног проксималног градијента, метод наизменичног смера мултипликатора).  
Паралелни и дистрибуирани алгоритми структура проблема, консензус, размена, алокација).  
Процена проксималних оператора (генерички методи, полиедри, конуси, тачкасти максимум и супремум, норме, епиграф, матричне функције).  
Примене (Ласо, матрична декомпозиција, вишепериодна оптимизација портфолија, стохастичка оптимизација, робустна и оптимизација без ризика, стохастичка контрола).

#### 4. Методе извођења наставе:

Предавања. Рачунске и лабораторијске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. На рачунским вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични примери и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. За одговарајуће нумеричке алгоритме користе се програмски пакети Matlab и Python. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса.

#### Оцене знања (максимални број поена 100)

| Предиспитне обавезе      | Обавезна | Поена | Завршни испит | Обавезна | Поена |
|--------------------------|----------|-------|---------------|----------|-------|
| Присуство на предавањима | Да       | 5.00  | Завршни испит | Да       | 60.00 |
| Присуство на вежбама     | Да       | 5.00  |               |          |       |
| Семинарски рад           | Да       | 30.00 |               |          |       |

#### Литература

| Р.бр. | Аутор-и                                                    | Наслов                                                                                                 | Издавач                                                                                                                           | Година |
|-------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1     | Parikh, N., & Boyd, S.                                     | Proximal Algorithms                                                                                    | Foundations and Trends® in Optimization Vol. 1, No. 3                                                                             | 2013   |
| 2     | Boyd, S., & Vandenberghe, L.                               | Convex Optimization                                                                                    | Cambridge University Press                                                                                                        | 2004   |
| 3     | Boyd, S., Parikh, N., Chu, E., Peleato, B., & Eckstein, J. | Distributed optimization and statistical learning via the alternating direction method of multipliers. | Foundations and Trends in Machine Learning, 3(1), 1–122.<br><a href="https://doi.org/10.1561/220">https://doi.org/10.1561/220</a> | 2010   |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|--------|
| Наставни предмет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | Примена рачунарске визије у инжењерству                                     |                     |                                                   |        |
| Ознака предмета: 25.0M587                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| Број ЕСПБ: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Изборни предмет              |                     |                                                   |        |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | Електротехничко и рачунарско инжењерство                                    |                     |                                                   |        |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 | Илић М. Владимир, Ванредни професор<br>Ралевић М. Небојша, Редовни професор |                     |                                                   |        |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Аудиторне вежбе | Други облици наставе                                                        | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови                                     |        |
| 2.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.00            | 1.00                                                                        | 0.00                | 0.00                                              |        |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 | Нема                                                                        |                     |                                                   |        |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| Познавање и разумевање основних теоријских и практичних знања из различитих области математике како би студенти у потпуности овладали одабраним техникама и моделима које се користе у процесирању слике и анализи објеката на њој, као и одговарајућим применама које се заснивају на анализи облика. Карактер предмета је теоријски и апликативни; стицањем и разумевањем одговарајућег математичког апарата студенти ће кроз анализу реалних података и проблема из праксе и примене развијених и усвојених математичких модела бити оспособљени за тимски рад и примену стеченог знања у различитим задаци који се реализују у сарадњи са индустријом и инжењерством у целини.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| Стечена знања су основа за разумевање процесирања слике и анализе објеката на слици са аспекта разумевања и давања контекста међусобном односу објеката на слици и њихових појединачних карактеристика. Користећи добијена знања из компјутерске визије, обраде и анализе слике студент ће у потпуности бити оспособљен да одговарајуће проблеме у инжењерству апстрахује, дизајнира или развије одговарајући теоријски или рачунарски модел, и на крају примени развијени модел у решавању проблема које је био мотивација изучавања и истраживања. Студент ће такође бити упознат са одговарајућим алгоритмима машинског учења помоћу којих ће моћи да врши обуку рачунара у циљу њихове примене у задацима анализе, препознавања, класификације или регистрације објеката на слици.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| Векторски, метрички, нормирани и тополошки простор, полупростор, хиперраван. 2Д и 3Д трансформације (изометријске, афине, пројективна и трансформације сличности). Матрице, кватерниони, октониони, транслација, ротација, симетрије, пројекције, трансекција. Дигитално представљање слика (растерске слике, векторске слике). Алати и технике за препроцесирање и процесирање слике. Гледање у 3Д: пројекције. Синтетички модел камере. Концептуално и практично гледање, модели. Мреже. Сегментација слике, математичка морфологија, екстраховања објеката на слици. Области тачака и графови сцена. Осветљење и сенчење, синтеза текстуре и мапирање текстуре, растеризација и сечење. Криве и површи у простору (Безијерове криве, сплајнови, НУРБС, рендеринг криве и површине). Облик, фази облик, описивање и дескриптори облика. Тополошке и геометријске карактеристике облика и одговарајуће инваријанте. Моменти, момент инваријанте, нумеричка карактеризација дескриптора облика, мера облика. Инваријанте облика, вектор карактеристика облика и његова примена у задацима класификације, регистрације објеката, машинског учења и компјутерске визије. |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| Предавања. Консултације. Практични део градива студенти раде и полажу у рачунарској лабораторији решавајући обавезне задатке који се оцењују. Програмирање се реализује у програмским језицима Python, Octava и Matlab. Студенти могу радити додатне задатке и ту могу стећи додатне поене. Договорени део материјала (који чини целину) се орално излаже и предаје у писаној форми као семинарски рад. Кроз студијско-истраживачки рад студент самостално, коришћењем додатне научне и стручне литературе, продубљује знања из појединих области. Део градива који чини логичку целину се може полагати у форми парцијалних испитних обавеза који су саставни део испита. Парцијални делови испитних обавеза се полажу у писаној форми. Усмени део завршног испита као и практични део су елиминаторни.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 | Обавезна                                                                    | Поена               | Завршни испит                                     |        |
| Присуство на предавањима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | Да                                                                          | 10.00               | Усмени део испита - примењена теорија             |        |
| Присуство на рачунарским вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | Да                                                                          | 10.00               | Да                                                |        |
| Присуство на вежбама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | Да                                                                          | 10.00               | Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија |        |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | Да                                                                          | 30.00               | Да                                                |        |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                             |                     |                                                   |        |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Аутор-и         | Наслов                                                                      |                     | Издавач                                           | Година |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Поповић, М.     | Дигитална обраде слике                                                      |                     | Београд: Акаднска мисао                           | 2006   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лемеш, С.       | Рачунарска графика и геометријско моделирање                                |                     | Универзитет у Зеници                              | 2017   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

| Литература |                                    |                                                                |                  |        |
|------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------|--------|
| Р.бр.      | Аутор-и                            | Наслов                                                         | Издавач          | Година |
| 3          | Sonka, M., Hlavac, V., & Boyle, R. | Image Processing, Analysis, and Machine Vision, Fourth Edition | Cengage Learning | 2013   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------|
| Стручна пракса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  | Стручна пракса                                                                                                                              |                      |                     |                |
| Ознака предмета: 25.0M5I4A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Обавезан предмет                                                                             |                      |                     |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  | Примењене рачунарске науке и информатика<br>Теоријска и примењена математика                                                                |                      |                     |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  | Аудиторне вежбе                                                                                                                             | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови  |
| 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  | 0.00                                                                                                                                        | 0.00                 | 0.00                | 6.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  | Нема                                                                                                                                        |                      |                     |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| Стицање непосредних сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.                                                                                                                                              |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или инсититуције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.                                                                                                                                                                  |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао завреме стручне праксе.                                                                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  | Обавезна                                                                                                                                    | Поена                | Завршни испит       | Обавезна Поена |
| Предметни пројекат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  | Да                                                                                                                                          | 50.00                | Усмени део испита   | Да 50.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                                                                             |                      |                     |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Аутор-и          | Наслов                                                                                                                                      |                      | Издавач             | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Група аутора     | Актуелни научни и стручни часописи, литература свих година издавања и одбрањени завршни мастер и стручни радови                             |                      | Разни               |                |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Group of authors | Current scientific and professional magazines, literature from all years of publication and defended final master's and professional theses |                      | Different           |                |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                                                              |                      |                     |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------|
| Предмет завршног рада                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              | Мастер рад-студијски истраживачки рад                                        |                      |                     |                |
| Ознака предмета: 25.0M5SIR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Број ЕСПБ: 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Обавезан предмет              |                      |                     |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              | Примењене рачунарске науке и информатика<br>Теоријска и примењена математика |                      |                     |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | Аудиторне вежбе                                                              | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови  |
| 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              | 0.00                                                                         | 0.00                 | 16.00               | 0.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              | Нема                                                                         |                      |                     |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                              |                      |                     |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси                                                               |              |                                                                              |                      |                     |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом. |              |                                                                              |                      |                     |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретнoг мастер рада, његовом сложеносту и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретнoг задатка који је дефинисан задатком мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема мастер рада.                                                                                      |              |                                                                              |                      |                     |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Ментор мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде мастер рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног мастер рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком мастер рада.                |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              | Обавезна                                                                     | Поена                | Завршни испит       | Обавезна Поена |
| Семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              | Да                                                                           | 50.00                | Усмени део испита   | Да 50.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Аутор-и      | Наслов                                                                       |                      | Издавач             | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Група аутора | Часописи са Kobson листе                                                     |                      | Група издавача      | све            |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | група аутора | часописи, дипломски и master радови                                          |                      |                     | све            |

|                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА<br/>21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6</p> |  |
| <p><b>КЊИГА ПРЕДМЕТА - Математика у техници (II годишњи)</b></p>                 |                                                                                                         |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                                                                              |                      |                     |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------|
| Завршни рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              | Мастер рад-израда и одбрана                                                  |                      |                     |                |
| Ознака предмета: 25.0M5ZR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Број ЕСПБ: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Програм(и) у којем се изводи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              | ОМ2 - Математика у техници (II годишњи) (МАС), Обавезан предмет              |                      |                     |                |
| УНО предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              | Примењене рачунарске науке и информатика<br>Теоријска и примењена математика |                      |                     |                |
| Наставници:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Број часова активне наставе (недељно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              | Аудиторне вежбе                                                              | Други облици наставе | СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР | Остали часови  |
| 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              | 0.00                                                                         | 0.00                 | 0.00                | 4.00           |
| Предмети предуслови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | Нема                                                                         |                      |                     |                |
| Услови:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                                                                              |                      |                     |                |
| 1. Образовни циљ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                                                                              |                      |                     |                |
| СТИцање знања о начину, структури и форми писања извештаја након извршених анализа и других активности које су спроведене у оквиру задате теме мастер рада. Израдом мастер рада студенти стичу искуство за писање радова у оквиру којих је потребно описати проблематику, спроведене методе и поступке и резултате до којих се дошло. Поред тога, циљ израде и одбране мастер рада је развијање способности код студената да резултате самосталног рада припреме у погодној форми јавно презентују, као и да одговарају на примедбе и питања у вези задате теме.                                                                                                                                                                       |              |                                                                              |                      |                     |                |
| 2. Исходи образовања (Стечена знања):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Оспособљавање студентата за систематски приступ у решавању задатих проблема, спровођење анализа, примену стечених и прихватању знања из других области у циљу изналажења решења задатог проблема. Самостално изучавајући и решавајући задатке из области задате теме, студени стичу знања о комплексности и сложености проблема из области њихове струке. Израдом дипломског-мастер рада студенти стичу одређена искуства која могу применити у пракси приликом решавања проблема из области њихове струке. Припремом резултата за јавну одбрану, јавном одбраном и одговорима на питања и примедбе комисије студент стиче неопходно искуство о начину на који у пракси треба презентовати резултате самосталног или колективног рада. |              |                                                                              |                      |                     |                |
| 3. Садржај/структура предмета:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Формира се појединачно у складу са потребама и облашћу која је обухваћена задатом темом дипломског-мастер рада. Студент у договору са ментором сачињава дипломски-мастер рад у писменој форми у складу са предвиђени правилима Факултета техничких наука. Студент припрема и брани писмени дипломски-мастер рад јавно у договору са метрором и у складу са предвиђеним правилима и поступцима.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                              |                      |                     |                |
| 4. Методе извођења наставе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Током израде мастер рада, студент консултује ментора, а по потреби и друге професоре који се баве облашћу која је тема мастер рада. Студент сачињава мастер рад и након добијања сагласности од стране комисије за оцену и одбрану, укоричене примерке доставља комсији. Одбрана мастер рада је јавна, а студент је обавезан да након презентације усмено одговори на постављена питања и примедбе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Оцене знања (максимални број поена 100)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Предиспитне обавезе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | Обавезна                                                                     | Поена                | Завршни испит       | Обавезна Поена |
| Израда мастер рада                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Да                                                                           | 50.00                | Одбрана мастер рада | Да 50.00       |
| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                                                                              |                      |                     |                |
| Р.бр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Аутор-и      | Наслов                                                                       |                      | Издавач             | Година         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Група аутора | Radovi sa Kobson liste                                                       |                      |                     | све            |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Група аутора | Часописи и дипломски мастер радови других аутора                             |                      | Група издавача      | све            |