



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

ИНФОРМАЦИОНИ И АНАЛИТИЧКИ ИНЖЕЊЕРИНГ

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Нови Сад

2024.

Садржај

<u>00. Увод</u>	3
<u>01. Структура студијског програма</u>	4
<u>02. Сврха студијског програма</u>	6
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	7
<u>04. Компетенција дипломираних студената</u>	8
<u>05. Курикулум</u>	9
<u>5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија</u>	9
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	17
<u>Дистрибуирани управљачки системи</u>	17
<u>Системи складишта података</u>	18
<u>Напредна Интернет инфраструктура</u>	19
<u>Моделирање и оптимизација учењем из података</u>	20
<u>Пројектовање система за рад у реалном времену</u>	22
<u>Паралелне и дистрибуиране архитектуре и језици</u>	23
<u>Биоинформатички алгоритми</u>	24
<u>Системи електронског плаћања</u>	25
<u>Системи за истраживање и анализу података</u>	26
<u>Заштита и опоравак софтверских система</u>	27
<u>Развој модела и софтвера у науци о подацима</u>	28
<u>Паралелни и дистрибуирани алгоритми и структуре података</u>	30
<u>Увод у семантике програмских језика</u>	31
<u>Мултимедијални системи</u>	32
<u>Управљање дигиталним документима</u>	33
<u>Методологије брзог развоја софтвера</u>	34
<u>Управљање конфигурацијом софтвера</u>	35
<u>Неуронске мреже</u>	37
<u>Семантички веб</u>	38
<u>Системи за управљање базама података</u>	40
<u>Софтверско моделовање процеса у организационим системима</u>	41
<u>Правна информатика</u>	43



Садржај

<u>Компресија података</u>	44
<u>Компјутерска визија</u>	45
<u>Анализа процеса и података на мрежама</u>	47
<u>Рачунарски системи високих перформанси</u>	49
<u>Архитектура система великих скупова података</u>	50
<u>Основне методе математичке економије</u>	51
<u>Савремене образовне технологије и стандарди</u>	52
<u>Примењена теорија игара</u>	53
<u>Рачунарство у облаку</u>	54
<u>Рачунарска анализа текста</u>	55
<u>Статистика у информационом инжењерингу</u>	56
<u>Рачунарство високих перформанси у научним истраживањима</u>	57
<u>Безбедност и приватност Интернет ствари</u>	58
<u>Архитектуре и интеграције софтверско-физичких система</u>	60
<u>Процес развоја рачунарских игара</u>	61
<u>Доменски оријентисано моделовање и језици</u>	62
<u>Примењени алгоритми у управљачким системима</u>	63
<u>Формалне методе у моделовању софтверских система</u>	64
<u>Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу</u>	65
<u>Увод у дигиталну форензику</u>	66
<u>Редови чекања</u>	67
<u>Теорија игара</u>	68
<u>Алгоритамска трговина</u>	69
<u>Решавање пословних студија случаја</u>	70
<u>Увод у интерактивне доказиваче</u>	71
<u>Нелинеарно програмирање</u>	72
<u>Теорија израчунљивости</u>	73
<u>Анализа категоријалних података</u>	74
<u>Финансијска математика</u>	75
<u>Мастер рад - студијски истраживачки рад</u>	77



Садржај

<u>Стручна пракса</u>	.....	78
<u>Мастер рад - израда и одбрана</u>	.....	79
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	.....	80
<u>07. Упис студената</u>	.....	81
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	.....	82
<u>09. Наставно особље</u>	.....	83
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	.....	84
<u>11. Контрола квалитета</u>	.....	85
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	.....	85
<u>12. Студије на светском језику</u>	.....	86
<u>13. Заједнички студијски програм</u>	.....	87
<u>14. ИМТ програм</u>	.....	88
<u>15. Студије на даљину</u>	.....	89
<u>16. Студије у јединици без својства правног лица ван седишта установе</u>	.....	90



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Назив студијског програма	Информациони и аналитички инжењеринг
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука
Образовно-научно/образовно уметничко поље	ИМТ
Научна, стручна или уметничка област	Електротехника и рачунарство; Инжењерски менаџмент;
Врста студија	Мастер академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	90-91
Назив дипломе	Мастер инжењер информационог и аналитичког инжењеринга, Маст. инж. информ. и аналит. инжењ.
Дужина студија (у годинама)	1,5
Година у којој је започела реализација студијског програма	
Година када ће започети реализација студијског програма (ако је програм нов)	
Број студената који студирају по овом студијском програму	0
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм (у прву годину)	16
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм(на свим годинама)	16
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	13.03.2019 - Наставно Научно веће ФТН Нови Сад 25.04.2019 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски и енглески језик
Година када је програм акредитован	2015 - Прва акредитација 2021 - Поновна акредитација
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	http://www.ftn.uns.ac.rs



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 00. Увод

Из досадашњих искустава рада у сектору информационих технологија, и посебно у области софтверског инжењерства и информационог инжењерства у привреди, и уз сагледавање савремених светских трендова и будућих потреба привреде, може се закључити да постоји потреба за обимнијим студијским програмом мастер академских студија из области рачунарства који ће бити значајније интердисциплинарно и примењено оријентисан. С обзиром на природу и сложеност захтева у савременом пословању које данашње софтверске технологије треба успешно да подрже, показује се да значајна и обимнија пажња у таквом студијском програму треба да буде посвећена фундаменталним дисциплинама које негују строго формалне, математички засноване приступе у моделовању и развоју софтверских система за потребе разних организационих система.

Студијски програм мастер академских студија Информациони и аналитички инжењеринг из области интердисциплинарних инжењерских студија, са доминантним ослањањем на област електротехнике и рачунарства, представља наставак студијског програма основних академских студија, под називом Информациони инжењеринг. За реализацију студијског програма матичан је Департман за рачунарство и аутоматику Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду, уз значајну подршку још три друга департмана факултета: Департман за енергетику, електронику и телекомуникације, Департман за опште дисциплине у техници и Департман за индустријско инжењерство и менаџмент.

Студијски програм Информациони и аналитички инжењеринг развијен је у оквиру нове области која је у свету данас већ широко препозната под називом Наука о подацима (енг. Data Science). На тај начин, обухвата следеће области инжењерства и технике: примењене рачунарске науке и информатика, рачунарски управљачки системи, рачунарска техника и рачунарске комуникације, инжењерски менаџмент, телекомуникације и обрада сигнала и математика у техници. Програм је конципиран тако да образује мастер инжењере који ће добити довољно и теоријских и практичних знања, неопходних за рад на напредним инжењерским задацима и вођење пројеката у различитим системима и инжењерским дисциплинама, а истовремено омогућује и даљи наставак школовања на одговарајућим специјалистичким, односно докторским студијама.

Интензиван развој у области електротехнике и рачунарства, а посебно модерних дисциплина које се односе на науку о подацима, софтверско, информационо и аналитичко инжењерство, аналитику великих количина података (енг. Big Data Analytics), математику и примене у различитим проблемским доменима, укључујући и менаџмент и финансије у организационим системима, наметнуо је предложену структуру и садржај овог студијског програма, односно потребу да се врши специјализација у областима од интереса. У току студија посебно се вреднује самосталан рад, охрабрује учешће у конкретним стручним и развојним пројектима у оквиру наменских лабораторија, потенцирају се и развијају способности за систематично и тимско решавање комплексних проблема у пословању. Поред неопходних теоријских и практичних знања, на овом студијском програму добија се неопходан осећај личне сигурности и испуњености који је неопходан за успешно интегрисање у професионално окружење.

На Факултету техничких наука, а посебно у области електротехнике и рачунарства, развијено је пуно нових и савремених лабораторија, кроз пројекте с Министарством просвете, науке и технолошког развоја, Покрајинским секретаријатом за високо образовање и научну делатност, различите међународне пројекте, као и кроз сарадњу с више реномираних светских компанија. Те лабораторије биће коришћене и у функцији реализације овог студијског програма и у тим лабораторијама студенти овог програма имаће прилику да стекну најсавременија и високотражена знања из области које овај студијски програм покрива.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 01. Структура студијског програма

Назив овог студијског програма мастер академских студија је Информациони и аналитички инжењеринг. Академски назив који се стиче је Мастер инжењер информационог и аналитичког инжењеринга (Маст. инж. инф. и анал. инжењ.). Структура програма омогућава да се добију дубока знања из области науке о подацима, информационог и аналитичког инжењеринга, односно да се добију знања која студентима омогућавају коришћење стручне литературе, примену знања на сложене проблеме који се јављају у професији, и омогућавање, када се студенти за то одреде, наставак студија.

Да би се уписао на ове студије, кандидат мора имати завршене четворогодишње основне академске студије, одговарајућег смера, које су вредноване са најмање 240 ЕСПБ.

Процедуре пријављивања, рангирања и уписа пријављених кандидата, дефинисане су Правилником о упису на студијске програме усвојеним на нивоу Факултета техничких наука.

Студијски програм мастер академских студија Информациони и аналитички инжењеринг траје 1,5 годину (три семестра), припада области интердисциплинарних студија у инжењерству, и вреднује се са 90 ЕСПБ. Овим студијским програмом обухваћени су обавезни и изборни предмети, стручна пракса и мастер рад. Настава је организована у оквиру следећих области:

- Примењене рачунарске науке и информатика, софтверско инжењерство, информациони и аналитички инжењеринг, аналитика великих количина података, рачунарство високих перформанси и наука о подацима,
- Инжењерски менаџмент и финансијски инжењеринг,
- Рачунарски управљачки системи,
- Рачунарска техника и рачунарске комуникације,
- Математика у техници и
- Телекомуникације и обрада сигнала.

Студенти кроз изборне предмете, а на основу сопствених склоности и жеља, могу произвољно креирати однос стечених знања из наведених области у свом образовању. Избором од најмање 80% предмета (кредита) из поједине групе предмета, студенти стичу право да им у Додатку дипломе, буде наглашена стручност за изабрану област.

Изборни предмети бирају се из групе предложених предмета, али студенти имају могућност да, према сопственим склоностима и жељама, и уз сагласност Руководиоца студијског програма, одређени број предмета изаберу са ФТН, УНС или неког другог универзитета у земљи или иностранству. При томе морају бити испуњени предуслови који се прописују за похађање наставе из изабраног предмета.

Предност приликом избора предмета имају најбољи студенти, а руководство студијског програма има могућност да лимитира број студената по појединим предметима ради рационалног коришћења постојећих ресурса.

Предмети на овом студијском програму су једносеместрални и доносе одговарајући број ЕСПБ бодова. Стандардима је утврђено да један ЕСПБ бод одговара приближно 30 сати активности студента (предавања, вежбе, самостални рад, припрема за полагање испита и друге активности).

Настава се изводи кроз предавања и вежбе. Током наставног процеса подстиче се самостални и истраживачки рад студента као и на његово појачано лично укључивање у наставни процес. На предавањима се, уз коришћење одговарајућих дидактичких средстава, излаже предвиђено градиво, али се том приликом студентима указује и на истраживачке трендове у области науке о подацима, информационог и аналитичког инжењеринга. На вежбама, које прате предавања, решавају се конкретни задаци и излажу примери који додатно илуструју градиво. На вежбама се дају и додатна објашњења градива које је изложено на предавањима. Вежбе могу да буду аудиторне, лабораторијске, рачунарске или рачунске. Део вежби може се одвијати и у предузећима или другим институцијама.

Рад студената прати се и вреднује према Правилнику о извођењу наставе, методологији доделе ЕСПБ бодова, основама вредновања предиспитних обавеза и начину провере знања студената који је усвојен на нивоу Факултета техничких наука.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Сваки положени предмет доноси одређени број ЕСПБ, а студије се сматрају завршеним када студент испуни све обавезе прописане студијским програмом и при томе заради најмање 90 ЕСПБ, односно положи све предвиђене предмете, обави стручну праксу и одбрани мастер рад.

У зависности од карактера вежби одређује се величина групе. Студентске обавезе на вежбама могу садржавати и израду семинарских и домаћих радова, пројектних задатака и семестралних радова, при чему се свака активност студената током наставног процеса прати и вреднује према правилима која су усвојена на нивоу Факултета. Број освојених бодова исказан је према јединственој методологији и одражава оптерећеност студента.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је образовање и стварање високо компетентних инжењера у области интердисциплинарних инжењерских студија, а посебно у области примењених рачунарских наука и информатике и науке о подацима, за професију мастер инжењера информационог и аналитичког инжењеринга, у складу са потребама друштва, као и појединца. Студијски програм Информациони и аналитички инжењеринг конципиран је тако да обезбеђује стицање компетенција које су друштвено оправдане, корисне и изразито тражене у савременом пословању. Сврха студијског програма Информациони и аналитички инжењеринг потпуно је у складу са мисијом и основним циљевима Факултета техничких наука.

Реализацијом овако конципираног студијског програма школују се мастер инжењери информационог и аналитичког инжењеринга који поседују високо тражена знања и компетентност у европским и светским оквирима.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 03. Циљеви студијског програма

Студијски програм треба да обезбеди стицање напредних и високотражених знања, применљивих у најразличитијим апликативним доменима и организацијама различитог типа и покрије широк спектар високо формалних и практично применљивих знања у области науке о подацима, информационог и аналитичког инжењеринга, препознатим од стране свих заинтересованих страна. Такав студијски програм треба да наметне задовољавајући степен:

- мултидисциплинарности, интердисциплинарности и
- савладавања и применљивости формално-математичких и инжењерских знања.

Циљеви студијског програма односе се на следеће категорије знања и способности:

Техничко знање. Програм обезбеђује познавање специјализоване области науке о подацима, информационог, аналитичког и финансијског инжењеринга. Практична знања. Добијање неопходних знања за формулисање проблема и пројеката, као и плана за њихово решавање коришћењем разнородних техничких знања и вештина. То, поред осталог, укључује и развој креативних способности анализе проблема, предлагања могућих решења, способност критичког мишљења и самосталног усвајања разнородних знања у различитим проблемским доменима. Комуникативност и тимски рад. Добијање неопходних знања за активно коришћење барем једног светског језика, уз развијање способности за презентовање сопствених резултата стручној и широј јавности, развијање способности за тимски рад и развијање способности за квалитетну комуникацију са корисницима у инжењерству корисничких захтева. Способност за даље студирање. Добијање неопходних знања и вештина, које ће омогућити даљи наставак школовања кроз специјалистичке и докторске студије.

Један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Факултету техничких наука је развијање свести код студената за потребом перманентног образовања, развоја друштва у целини и развоја одрживих компетитивних система, као и развој способности за професионално ангажовање. Добијање неопходних знања и развијање свести о широком спектру проблема и обавеза који се јављају у професионалној пракси, а односе се на професионалност, сигурност, етику, екологију и рационалност.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Мастер инжењери информационог и аналитичког инжењеринга, који заврше студијски програм Информациони и аналитички инжењеринг компетентни су да решавају реалне и најсложеније проблеме из праксе, а који посебно захтевају примену дубоких знања из области науке о подацима, информационог, аналитичког и финансијског инжењеринга и аналитике великих количина података, као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Компетенције укључују, пре свега, развој способности креативног и критичког мишљења, истраживачке и стручне способности анализе сложених инжењерских проблема, синтезе решења, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре а шта лоше стране и дугорочне последице одабраног решења. Структура знања које предложени студијски програм Информациони инжењеринг треба да пружи исказана је поделом у следеће главне групе - области:

- примењене рачунарске науке, информатика, софтверско, системско, информационо и аналитичко инжењерство, аналитика великих количина података и наука о подацима,
- примењена математика и механика,
- рачунарско инжењерство и рачунарски управљављачки системи,
- примењене финансије у инжењерском менаџменту,
- примењена теорија телекомуникација и обраде сигнала и
- области апликативног домена.

Савладавањем студијског програма стиче се дубоко знање из специјализоване области информационог, аналитичког и финансијског инжењеринга, односно науке о подацима. Студијски програм оспособљава студенте за решавање конкретних, често и најсложенијих инжењерских проблема, уз употребу стручних и научних метода и поступака.

Свршени студенти Информационог и аналитичког инжењеринга способни су да на одговарајући начин напишу и презентују резултате свог рада.

Свршени студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за примену знања у пракси, праћење и примену новина у струци, иновативно деловање у струци, као и за сарадњу с локалним друштвеним и међународним окружењем. У стању су да активно истражују и унапређују постојеће, као и да креирају нове инжењерске приступе, методе, принципе и концепте. Свршени студенти Информационог и аналитичког инжењеринга оспособљени су за тимски рад и развој професионалне етике.

По правилу, компетенција студената верификује се и кроз барем један рад објављен у часопису или на конференцији из области мастер рада.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. Курикулум

Курикулум мастер академских студија Информациони и аналитички инжењеринг формиран је тако да задовољи све постављене циљеве. Структура студијског програма обезбедила је да изборни предмети буду заступљени са најмање 30% ЕСПБ бодова.

На мастер академским студијама, усвајањем предвиђених знања, студенти се оспособљавају за креативну примену стечених знања из области информационог, аналитичког и финансијског инжењеринга, рачунарских наука, софтверског инжењерства, аналитике великих количина података, информационих технологија, рачунарства високих перформанси и науке о подацима у решавању комплексних и интердисциплинарно оријентисаних проблема у области пословних система. Кроз изборне предмете студенти задовољавају своје афинитете које су током основних академских студија профилисали. Сви предмети су једносеместрални и носе одговарајући број ЕСПБ бодова, при чему један бод одговара приближно 30 сати активности студента.

У студијском програму дефинисан је опис сваког предмета који садржи: назив, тип предмета, годину и семестар студија, број ЕСПБ бодова, имена наставника, циљ курса са очекиваним исходима, знањима и компетенцијама, предуслове за похађање предмета, садржај предмета, препоручену литературу, методе извођења наставе, начин провере знања и оцењивања, као и друге податке.

Студијски програм усаглашен је са европским стандардима у погледу услова уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, стицања дипломе и начина студирања.

Саставни део студијског програма Информациони и аналитички инжењеринг је стручна пракса с практичним радом у трајању од 90 часова, која се реализује у одговарајућим научноистраживачким установама, у организацијама за обављање иновационе активности, у организацијама за пружање инфраструктурне подршке иновационој делатности, у привредним друштвима и јавним установама.

Студент завршава студије израдом мастер рада који се састоји од студијског истраживачког рада, теоријско-методолошке припреме неопходне за продубљено разумевање области из које се мастер рад ради и израде самог рада.

Пре одбране самог рада, кандидат полаже теоријско-методолошке основе, по правилу пред комисијом која је одређена за одбрану. Коначна оцена мастер рада изводи се на основу оцене положене теоријско-методолошке припреме и оцене израде и одбране самог рада. Мастер рад брани се пред комисијом која се састоји од најмање 3 наставника при чему макар један мора да буде с другог департмана или факултета.

По правилу, од студента се очекује да објави барем један рад у домаћем часопису или на домаћој конференцији из области завршног мастер рада. Могуће је да то буду и радови на међународним конференцијама, или у страним часописима.



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





Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Информациони и аналитички инжењеринг	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Информациони и аналитички инжењеринг

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	17.IFE248	Изборни предмет МИИ11 (бира се 1 од 6)	1		ИБ	3	0	0	2-3	0	6
	17.E2502	Системи складишта података	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP01	Паралелне и дистрибуиране архитектуре и језици	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2506	Напредна Интернет инфраструктура	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2515	Моделирање и оптимизација учењем из података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.RT59	Пројектовање система за рад у реалном времену	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.AU502	Дистрибуирани управљачки системи	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
2	17.IFE249	Изборни предмет МИИ12 (бира се 1 од 9)	1		ИБ	3	0-1	0	1-3	0	6
	17.E2503	Системи за истраживање и анализу података	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.IF212	Развој модела и софтвера у науци о подацима	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.RVP02	Паралелни и дистрибуирани алгоритми и структуре података	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2501	Системи електронског плаћања	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2509	Заштита и опоравак софтверских система	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2515	Моделирање и оптимизација учењем из података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.RT59	Пројектовање система за рад у реалном времену	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.AU502	Дистрибуирани управљачки системи	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.BMIM1C	Биоинформатички алгоритми	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
3	17.IFE250	Изборни предмет МИИ13 (бира се 1 од 15)	1		ИБ	3	0-3	0	0-3	0	6
	17.E2518	Софтверско моделовање процеса у организационим системима	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP03	Рачунарски системи високих перформанси	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2534	Компресија података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2507	Управљање дигиталним документима	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2510	Управљање конфигурацијом софтвера	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2523	Правна информатика	1	АО	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2512	Неуронске мреже	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2508	Методологије брзог развоја софтвера	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2505	Мултимедијални системи	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2517	Системи за управљање базама података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP04	Архитектура система великих скупова података	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2513	Семантички веб	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Информациони и аналитички инжењеринг

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
	17.0M506	Увод у семантике програмских језика	1	СА	И	3	3	0	0	0	6
	17.EK522	Компјутерска визија	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.EK553	Анализа процеса и података на мрежама	1	НС	И	3	1	0	1	0	6
4	17.IFE251	Изборни предмет МИИ14 (бира се 1 од 12)	1		ИБ	3	0-3	0	0-3	0	6
	17.E2517	Системи за управљање базама података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP04	Архитектура система великих скупова података	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2508	Методологије брзог развоја софтвера	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2512	Неуронске мреже	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2525	Савремене образовне технологије и стандарди	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2513	Семантички веб	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2534	Компресија података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2505	Мултимедијални системи	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.0M506	Увод у семантике програмских језика	1	СА	И	3	3	0	0	0	6
	17.0M519	Основне методе математичке економије	1	НС	И	3	3	0	0	0	6
	17.EK522	Компјутерска визија	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.EK553	Анализа процеса и података на мрежама	1	НС	И	3	1	0	1	0	6
5	17.IFE252	Изборни предмет МИИ15 (бира се 1 од 11)	1		ИБ	3	0-3	0	0-3	0	6
	17.RVP05	Рачунарство у облаку	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2508	Методологије брзог развоја софтвера	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2512	Неуронске мреже	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2513	Семантички веб	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2534	Компресија података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2505	Мултимедијални системи	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.0M506	Увод у семантике програмских језика	1	СА	И	3	3	0	0	0	6
	17.0M519	Основне методе математичке економије	1	НС	И	3	3	0	0	0	6
	17.EK522	Компјутерска визија	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.EK553	Анализа процеса и података на мрежама	1	НС	И	3	1	0	1	0	6
	17.AU511	Примењена теорија игара	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
6	17.IFE253	Изборни предмет МИИ21 (бира се 1 од 4)	2		ИБ	3	0-2	0	1-3	0	6
	17.IFE255	Статистика у информационом инжењерингу	2	ТМ	И	3	2	0	1	0	6
	17.RVP06	Рачунарство високих перформанси у научним истраживањима	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2524	Рачунарска анализа текста	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	19.SEM020	Безбедност и приватност Интернет ствари	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Информациони и аналитички инжењеринг

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
7	17.IFE262	Изборни предмет МИИ22 (бира се 1 од 4)	2		ИБ	3	0	0	3	0	6
	17.E2530	Доменски оријентисано моделовање и језици	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP07	Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2528	Процес развоја рачунарских игара	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.AUN50	Архитектуре и интеграције софтверско-физичких система	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
8	17.IFE257	Изборни предмет МИИ23 (бира се 1 од 4)	2		ИБ	3	0	0	3	0	6
	17.IFE256	Формалне методе у моделовању софтверских система	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP07	Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2533	Примењени алгоритми у управљачким системима	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
	19.SEM022	Увод у дигиталну форензику	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
9	17.IFE258	Изборни предмет МИИ24 (бира се 1 од 4)	2		ИБ	2	0-2	0	0-2	0	4
	17.IFE261	Теорија игара	2	НС	И	2	0	0	2	0	4
	17.0M504L	Редови чекања	2	СА	И	2	2	0	0	0	4
	17.IM2420	Алгоритамска трговина	2	СА	И	2	0	0	2	0	4
	17.IM2422	Решавање пословних студија случаја	2	СА	И	2	2	0	0	0	4
10	17.IFE259	Изборни предмет МИИ25 (бира се 1 од 4)	2		ИБ	2	0-2	0	0-2	0	4
	17.IFE261	Теорија игара	2	НС	И	2	0	0	2	0	4
	17.0M504L	Редови чекања	2	СА	И	2	2	0	0	0	4
	17.IM2420	Алгоритамска трговина	2	СА	И	2	0	0	2	0	4
	17.IM2422	Решавање пословних студија случаја	2	СА	И	2	2	0	0	0	4
11	17.IFE260	Изборни предмет МИИ26 (бира се 1 од 9)	2		ИБ	2	0-2	0	0-2	0	4-5
	17.IFE261	Теорија игара	2	НС	И	2	0	0	2	0	4
	17.0M504L	Редови чекања	2	СА	И	2	2	0	0	0	4
	17.IM2420	Алгоритамска трговина	2	СА	И	2	0	0	2	0	4
	17.IM2422	Решавање пословних студија случаја	2	СА	И	2	2	0	0	0	4
	17.0M513	Увод у интерактивне доказиваче	2	СА	И	2	1	0	1	0	5
	17.0M527	Нелинеарно програмирање	2	ТМ	И	2	1	0	1	0	5
	17.0M537	Теорија израчунљивости	2	нс	И	2	1	0	1	0	5
	17.0M542	Анализа категоријалних података	2	СА	И	2	1	0	1	0	5
	17.0M519	Финансијска математика	2	СА	И	2	1	0	1	0	5
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и бодови на години						30	0-18	0	10-30	0	60-61
Укупно часова активне наставе на години						55-60					



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Информациони и аналитички инжењеринг

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ДРУГА ГОДИНА											
12	17.IFE268	Стручна пракса	3	СА	О	0	0	0	0	6	6
13	17.IFE269	Мастер рад - студијски истраживачки рад	3	НС	О	0	0	20	0	0	14
14	17.IFE270	Мастер рад - израда и одбрана	3	СА	О	0	0	0	0	4	10
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и бодови на години						0	0	20	0	10	30
Укупно часова активне наставе на години						20					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Информациони и аналитички инжењеринг

Мастер академске студије

Спецификација предмета



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.AU502 Дистрибуирани управљачки системи				
Наставник/наставници:	Ердељан М. Александар, Редовни професор Вукмировић М. Срђан, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Овладавање студента теоријским и практичним основама дистрибуираних управљачких система.				
Исход предмета	Исходи су овладавање знањима, вештинама и способностима потребним за разумевање сложености дистрибуираних система са акцентом на управљачке системе и системе са критичним временским одзивом. Студенти ће научити парадигме и принципе рада таквих система и биће оспособљени да решавају конкретне инжењерске проблеме, употребљавају постојеће дистрибуиране системе, као и да учествују у развоју нових апликација за дистрибуиране системе.				
Садржај предмета	Увод у дистрибуиране управљачке системе ДУС (дефиниција, особине, рад у реалном времену). ДУС у аутоматизацији процеса и постројења (примери, реализације ДУС, хијерархијски нивои, базе података, кориснички интерфејс, системи за надзор и прикупљање података - СЦАДА). Хардверске архитектуре (кластер, grid, Cloud, IoT, ...). Комуникациони подсистем (функција, комуникационе мреже, протоколи, ...). Стилски софтверских архитектура (клијент-сервер, дистрибуирани објекти, event based, pub-sub, web сервиси, типови сервиса, ...). Парадигме и принципи ДУС (синхронизација, конзистенција и репликација података, толерантност на отказе, безбедност,...). Отворени ДУС и интеграције подсистема.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	А. Ердељан	Штампани материјал који покрива излагања и вежбе	ФТН	2005	
2,	Tanenbaum, A., Van Steen, M.	Distributed systems principles and paradigms	Prentice Hall, New Jersey	2002	
3,	K. Erციyes	Distributed Real-Time Systems, Theory and Practice	Springer	2019	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе	Предавања, рачунарске и лабораторијске вежбе, консултације. Теоретски део градива студенти полажу усмено одговарајући на проблемска питања. Усмени испит носи до 30 бодова и полаже се према списку испитних питања. Практични део градива студенти полажу у рачунарској лабораторији (колоквијум) и израдом домаћег рада. Оцена испита се формира на основу успеха на колоквијумима и урађених програмерских задатака, квалитета урађених домаћих задатака и усменог дела испита.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2502 Системи складишта података				
Наставник/наставници:	Кордић С. Славица, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Специјалистичко образовање студената у области развоја data warehouse (DW) система и њихове примене у области софтверске подршке пословног извештавања и стратешког и тактичког менаџмента организационих система.					
Исход предмета					
СТИЦАЊЕ вештина и знања, неопходних за пројектовање и реализацију DW система и система пословног извештавања у пракси и њихово стављање у функцију система за подршку одлучивања.					
Садржај предмета					
Карактеристике, задаци и области примене DW система. Стратешка анализа организационих система у функцији развоја DW система и система пословног извештавања. Планирање развоја DW система и система пословног извештавања. Општа методологија пројектовања DW система. Општа архитектура DW система. Корпоративни DW системи и Data Mart системи. Општа структура и пројектовање шеме базе података за DW системе. Методе и технике иницијалног пуњења и накнадног освежавања DW базе података. Издавања, трансформисање и пуњење подацима DW базе података – ETL процес. Генерисање агрегираних података у DW базама података. Механизми система за управљање базама података, намењени за подршку имплементације DW система. Обезбеђење перформантности рада DW система. Системи за подршку одлучивању. OLAP анализе података и алати. Технике и алати за креирање извештаја. Технике и алати за истраживање података у DW системима.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Inmon W. H.	Building The Data Warehouse (3rd Edition)	John Wiley & Sons, Inc, USA	2002	
2,	Ramakrishnan R., Gehrke J.	Database Management Systems	Mc Graw Hill	2000	
3,	Kimball R., Ross M.	The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (2nd Edition)	John Wiley and Sons, Inc.	2002	
4,	Група аутора	Приручници за обезбеђење употребе изабраног софтверског алата за развој DW система.		2005	
5,	Golfarelli Matteo, Rizzi, Stefano	Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies	McGraw-Hill	2009	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe 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. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
Тест		Да	5.00		



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2506 Напредна Интернет инфраструктура				
Наставник/наставници:	Вуковић М. Жељко, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособљавање студената за пројектовање и одржавање мрежне инфраструктуре у системима електронског пословања.					
Исход предмета					
Познавање функционисања Интернет инфраструктуре за подршку системима електронског пословања. Студент је компетентан да у стручном раду обавља послове пројектовања и одржавања Интернет-базираних мрежа.					
Садржај предмета					
IPv6 протокол: преглед, протоколи, имплементација, рутирање и протоколи за рутирање, прелаз са IPv4 на IPv6, логичка конфигурација мрежа у IPv6 окружењу. MPLS: преглед, архитектура, протоколи, имплементација. Мобилни IP: преглед, архитектура, детаљно упознавање са протоколима и проширењима протокола, примери имплементације. Имплементација решења за повећање безбедности у рачунарским мрежама: преглед, концепти примене решења, контрола саобраћаја по нивоима, заштита података, пример VPN (виртуелне приватне мреже). QoS – управљање коришћењем ресурса у рачунарским мрежама: преглед, архитектуре система (LAN и WAN решења), протоколи, примери имплементације.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	W. Stallings	High-Speed Networks and Internets	Prentice-Hall, 2002. ISBN 0-13-032221-0	2002	
2,	William Stallings	Cryptography and Network Security: Principles and Practice	Prentice-Hall	2016	
3,	J. Doyle, J. DeHaven Carroll	Routing TCP/IP	Cisco Press, 2001. 1-57870-089-2	2001	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
Предавања; Рачунарско-лабораторијске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Практични део испита - задаци		Да	40.00	Теоријски део испита	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
				Обавезна Поена	
				Да 30.00	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Информациони и аналитички инжењеринг	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2515 Моделирање и оптимизација учењем из података				
Наставник/наставници:	Кулић Ј. Филип, Редовни професор Јеличић Д. Зоран, Редовни професор Бугарски Д. Владимир, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета Студенти ће овладати савременим техникама моделирања и оптимизације учењем из података. Студенти ће овладати знањима и вештинама које су неопходне да се одговарајући рачунарски модели за класификацију, регресију, издвајање обележја, и сл. обучи на датом скупу података. Применом већег броја различитих, напредних оптимизационих алгоритама студенти ће овладати техникама обуке плитких и дубоких неуронских мрежа, алгоритама вектора подршке (енг. Support Vector Machines) и других савремених рачунских модела.					
Исход предмета Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерских проблема класификације, регресије, груписања (анализе кластера), детекције аномалија, и сл. Студент је оспособљен да успешно имплементира и користи већи број различитих оптимизационих алгоритама и модела који се широко примењују у области вештачке интелигенције и машинског учења: линеарна, квадратна, логистичка и нелинеарна регресија, параметарске и непараметарске класификације и идентификације, алгоритми груписања. Студент је оспособљен да препозна када се могу применити ефикасни оптимизациони алгоритми локалног карактера, а када глобални (еволутивни) алгоритми. Савладани су принципи рада, технике имплементације и области примене генетског алгоритма и алгоритма оптимизације ројем честица.					
Садржај предмета Линеарна регресија и класификација. Квадратна регресија и класификација. Логистичка регресија. Нелинеарна регресија и класификација. Алгоритми издвајање обележја (анализа основних компоненти). Алгоритми груписања података (кластер анализа). Стохастички градијент и друге савремене модификације градијентних алгоритама (као што су алгоритми са фиксним и адаптивним моментом) са применама у обуци неуронских мрежа. Примена вештачких неуронских мрежа и алгоритама вектора подршке у регресији, класификацији и разврставању података. Елементи идентификације система. Конвексни оптимизациони алгоритми (квадратно програмирање, Њутнови и квази-Њутнови алгоритми). Лагранжева теорија дуалности са применама у оптимизацији са ограничењима. Глобални оптимизациони алгоритми (генетски алгоритам и алгоритам оптимизације ројем честица).					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	V.Кецман	Learning and Soft Computing	MIT Press	2001	
2,	Mykel J. Kochenderfer & Tim A. Wheeler	Algorithms for Optimization	MIT Press	2019	
3,	Жељко Кановић, Зоран Јеличић & Милан Рапаић	Еволутивни оптимизациони алгоритми у инжењерској пракси	ФТН Издаваштво, Нови Сад	2017	
4,	R.L.Haupt; S.E.Haupt	Practical Genetic Algorithms	Wiley-Interscience	2004	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе Предавања; Рачунске и рачунарске вежбе; Консултације. Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. Оцена испита се формира на основу успеха са колоквијума, домаћег задатка и успеха са писменог и усменог дела испита. Практична настава ће се на предмету обављати двојачко: на рачунарским вежбама и кроз самосталне пројекте. У извођењу практичне наставе користиће се програмски језик Python, те повезани алати: NumPy, SciPy, scikit-learn. Кроз практичну наставу, студенти ће се самостално решавати проблеме непосредно везане за теоријске концепте, поступке и алгоритме који ће се обрађивати на теоријском делу наставе. Конкретно, студенти ће самостално имплементирати различите оптимизационе алгоритме, самостално ће обучавати различите моделе (као што су неуронске мреже и алгоритми вектора подршке), а такође ће и самостално решавати проблеме учења из података.					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.RT59 Пројектовање система за рад у реалном времену				
Наставник/наставници:	Поповић В. Мирослав, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Овладавање студената системима реалног времена и њихово оспособљавање за пројектовање и реализацију једноставнијих система ове врсте.				
Исход предмета	Познавање основних појмова, стандарда и технологија из ове области, као и оспособљеност за пројектовање и реализацију једноставних система за рад у реалном времену.				
Садржај предмета	Увод. Дефиниција и класификација система реалног времена. Специфичности система реалног времена. Спрезање система у реалном времену са физичким окружењем; процесна магистрала. Архитектуре редундантних и дистрибуираних система у реалном времену. Методи верификације и испитивања система реалног времена. Експертни системи у реалном времену; fuzzy управљање. Пројектовање аквизиционо управљачких система (конфигурација система; апликативна програмска подршка; симулационо окружење за развој и испитивање апликативне програмске подршке). Пројектовање управљачких телекомуникационих мрежа. Системи за праћење летелица у ваздушном саобраћају.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Hermann Kopetz	Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications	Springer	2011	
2,	Stuart A. Boyer	SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, Fourth Edition	International Society of Automation	2010	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методe извођења наставе	Предавања. Туторијали. Рачунарске вежбе. Консултације.				
Оцена 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	40.00			
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00			



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.RVP01 Паралелне и дистрибуиране архитектуре и језици				
Наставник/наставници:	Гајић Б. Душан, Ванредни професор Иванчевић Д. Владимир, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Разумевање модела и концепата савремених паралелних и дистрибуираних рачунарских архитектура и овладавање техникама и методама њиховог ефикасног програмирања.					
Исход предмета					
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.					
Садржај предмета					
Паралелизам и конкурентност. Врсте паралелизма. Модел израчунавања, комуникације и координације. Типови паралелних и дистрибуираних архитектура. 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.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Hennessy, J.L., Patterson, D.A.	Computer Architecture : A Quantitative Approach	Morgan Kaufmann, Cambridge	2017	
2,	Pacheco, P.S.	An Introduction to Parallel Programming	Morgan Kaufmann, Burlington	2011	
3,	Varela, C.	Programming Distributed Computing Systems: A Foundational Approach	MIT Press	2013	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе					
Предавања.Рачунарске вежбе. Консултације. Од укупно 100 бодова део од 70 бодова остварује се у току наставе, а 30 на теоријском делу испита. 1. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00;2. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00; 3. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00; 4. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00; 5. Предиспитна обавеза - Сложени облици вежби - 30.00. што чини укупно 70 бодова; 6. Завршни испит - Теоријски део испита - 30.00. Да би положио испит студент мора прикупити најмање 55 бодова.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Не	15.00	Теоријски део испита	
Сложени облици вежби		Да	30.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Информациони и аналитички инжењеринг	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.ВМ1М1С Биоинформатички алгоритми				
Наставник/наставници:	Даутовић Б. Станиша, Ванредни професор Лончар-Турукало Г. Татјана, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета Увод у биоинформатику (Bioinformatics) и рачунарску биологију (Computational biology). Упознавање са основним графовским, комбинаторним и алгоритамским концептима, потребним за разумевање проблема у биоинформатици и рачунарској биологији. Алгоритми за решавање проблема од интереса у области.					
Исход предмета Студент ће умети да дефинише основне концепте, идентификује и опише проблеме у областима биоинформатике и рачунарске биологије. Умеће да опише и анализира алгоритамске поступке за њихово решавање и имплементира их у софтверском окружењу. Оспособиће се да користи и комбинује алгоритме у токове обраде података и анализира њихове резултате.					
Садржај предмета Основни појмови из теорије графова и теорије алгоритама и рачунске сложености. Основне алгоритмске технике: исцрпно тражење (Exhaustive search), "грамзиви" алгоритми (Greedy algorithms), динамичко програмирање (Dynamic programming), "подели па владај" алгоритми (Divide-and-conquer algorithms). Алгоритми за решавање проблема у биоинформатици и рачунарској биологији: егзактно и приближно поређење стрингова (Exact/inexact string matching); конструисање суфиксних стабала (Suffix trees); одређивање разлике (удаљености) између стрингова (Edit distance); налажење максималних заједничких подстрингова и минималних надстрингова (Longest common substring, shortest common superstring); мапирање и одређивање редоследа секвенци нуклеотида у ДНК (DNA mapping and sequencing); глобално и локално поравнавање секвенци (Глобал анд локал секуенце алигмент); поравнавање блокова секвенци ДНК (Блок алигмент); налажење мотива/обрасца (Motif finding); налажење поновљених секвенци (Repeat finding); предвиђање места гена у геному (Gene prediction); утврђивање промене редоследа гена у геному (Genome rearrangements); секвенционисање и идентификација протеина (Protein sequencing and identification); поређење више стрингова истовремено (Multiple string comparison); Анализа података у биоинформатици и рачунарској биологији. ДНК низови и микронизови (DNA arrays and microarrays); одређивање еволутивних стабала и филогенеза (Evolutionary trees and phylogeny); хијерархијско и k-means груписање (Hierarchical and k-means clustering); анализа експресивности гена (Gene expression analysis); представљање сложених графовских/мрежних структура (Complex graph/networks layout).					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Neil C. Jones, Pavel A. Pevzner	An Introduction to Bioinformatic Algorithms	MIT Press	2004	
2,	Gusfield, D.	Algorithms on Strings, Trees, and Sequences	Cambridge University Press, Cambridge	1997	
3,	Hans-Joachim Böckenhauer, Dirk Bongartz	Algorithmic Aspects of Bioinformatics	Springer	2007	
4,	R. Durbin, S. Eddy, A. Krogh, G. Mitchison	Biological Sequence Analysis	Cambridge University Press	1998	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	1	1	0	0
Методе извођења наставе Предавања. Аудиторне вежбе. Рачунарске вежбе. Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	40.00	Усмени део испита	
Предметни пројекат		Да	30.00	Обавезна	Поена
				Да	30.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2501 Системи електронског плаћања				
Наставник/наставници:	Сладић С. Горан, Редовни професор Видаковић П. Милан, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Упознавање студената са моделима и технологијама системима за електронско плаћање. Стицање знања и вештина за пројектовање одржавање система за електронско плаћање.				
Исход предмета	Након успешно завршеног курса студент је у стању да примењује принципе, технологије и стандарде из области електронског плаћања у пројектовању и развоју различитих софтверских система електронског плаћања, као и да унапређује постојеће системе електронског плаћања.				
Садржај предмета	Платни промет: организација, инструменти платног промета, домаћи и међународни платни промет, мреже за финансијску размену (TARGET, SWIFT), средства електронског платног промета. Платне картице: врсте, асоцијације за платне картице, поступак плаћања картицама, стандарди платних картица. Магнетне картице: стандарди, структура, садржај, коришћење, PIN кодови, напади на картице. Smart картице: структура, врсте, стандарди, организација, модули, фајл систем, кључеви, комуникација са картицом, Java smart картице, напади на картице. EVM стандард: намена, организација, фајл систем smart картица, представљање података, EMV трансакција. Крипто валуте: настанак, врсте, технологије, blockchain, консензус, дистрибуираност, трансакције, mining, безбедност. Онлине плаћања: опште карактеристике, 3D Secure. Мобилна плаћања: мобилни платни системи, модели плаћања, EMV мобиле стандард. Дигиталне валуте: опште карактеристике, типови и технологије криптовалута. Преваре у системима електронског плаћања: онлине преваре, еволуција, врсте превара, учесници у преварама, управљање превенцијом и заштитом од превара, технике за превенцију превара.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	D. OMahony, M. Peirce, H. Tewari	Electronic Payment Systems for E-Commerce, 2nd edition	Artech House	2001	
2,	C. Radu	Implementing Electronic Card Payment Systems	Artech House	2002	
3,	W. Rankl	Smart Card Handbook, 2nd edition	Wiley and Sons	2004	
4,	D. Montague	Essentials of Online Payment Security and Fraud Prevention	John Wiley and Sons	2011	
5,	Bruce Schneier	Примењена криптографија: протоколи, алгоритми и изворни код на језику Ц, превод другог издања	Микро књига	2007	
6,	EMVCo	EMV Specifications	EMVCo	2008	
7,	Arvind Narayanan, Joseph Bonneau, Edward Felten, Andrew Miller, Steven Goldfeder	Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction	Принцетон Университу Пресс	2016	
8,	Andreas M. Antonopoulos	Mastering Bitcoin - Programming the Open Blockchain, 2nd edition	OReilly	2017	
9,	Gilberto Najera-Gutierrez, Juned Ahmed Ansari	KALI LINUX Тестирање непробојности веба III издање	КОМПЈУТЕР БИБЛИОТЕКА	2018	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2503 Системи за истраживање и анализу података				
Наставник/наставници:	Ковачевић Д. Александар, Редовни професор Лубурић М. Никола, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Оспособљавање студената за примене техника, метода и алата из области истраживања и анализе података (Data Mining, DM) и за пројектовање и одржавање ДМ система.				
Исход предмета	Познавање принципа, техника и алата система за истраживање података. Студент је обучен да врши анализу података, креира предиктивне моделе, пројектује и одржава data mining системе у функцији система за подршку одлучивању.				
Садржај предмета	Основни концепти и преглед области ДМ. Експлоративна анализа и визуализација података. Основне технике класификације: стабла одучивања, наивна Bayesova метода, к-најближих суседа и машине потпорних вектора. Напредне технике класификације: ансамбли класификатора, bagging, boosting, полу-надгледано учење (semi-supervised learning). Евалуација класификатора, аутоматско одређивање вредности параметара и селекција атрибута. Технике кластеровања: k-means, хијерархијско кластеровање, dbscan алгоритам. Откривање правила асоцијације: apriori i fp-growth алгоритам. Преглед примена истраживања и анализе података: анализа пословних података, анализа веб података, системи за препоруке (филмови, књиге итд), предикције у спорту.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Tan, P.N., Steinbach, M., Kumar, V.	Introduction to Data Mining	Pearson, Boston	2006	
2,	Daniel T. Larose	Data Mining Methods and Models	Wiley / IEEE Press	2006	
3,	Talia, D., Trunfio, D., Marozzo, F.	Data Analysis in the Cloud	Elsevier	2015	
4,	Hogarth, M.	Data Clean-Up and Management	Elsevier	2012	
5,	Whitney, H.	Data Insights	Elsevier	2012	
6,	Berman, J., J.	Data Simplification	Елсевиер	2016	
7,	Overton, J.	Going Pro in Data Science	O Reilly	2016	
8,	Elston, S. E.	Data Science in the Cloud	O Reilly	2016	
9,	Marz, N., Warren, J.	Big Data : Principles and best practices of scalable realtime data systems	Manning Publications, New York	2015	
10,	Provost, F., Fawcett, T.	Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking about Data Mining and Data-Analytic Thinking	O'Reilly Media, Sebastopol	2013	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе	Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду домаћих задатака.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2509 Заштита и опоравак софтверских система				
Наставник/наставници:	Гостојић Ј. Стеван, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособити студенте за препознавање степена критичности домена примене сложеног софтвера, анализу, моделовање и имплементацију механизма ауторизације и заштите у склопу сложених софтверских система. Овладавање применом прописа који регулишу сегмент заштите и опоравка сложених софтверских система					
Исход предмета					
Идентификација, спецификација, моделовање и имплементација механизма заштите и опоравка сложених софтверских система. Након успешно положеног испита студенти могу пројектовати механизме заштите и опоравка у склопу сложених софтверских система и учествовати у надзору и контроли степена заштите, безбедности и сигурности софтверских система.					
Садржај предмета					
Основни појмови везани за заштиту, безбедност и сигурност софтверских система. Механизми и методе ауторизације, заштите и опоравка софтверских система. Моделовање заштитних механизма, дизајн заштићеног софтвера, динамичко конфигурисање софтверских система. Дисастер рецоверу принципи. Имплементација механизма заштите и опоравка сложених софтверских система. Стандарди и прописи у домену заштите софтверских система. Обавезе свих учесника у процесу имплементације механизма заштите и опоравка.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Бранко Перишић	Заштита и опоравак софтверских система, у припреми	Електронско издање-ПДФ,ППТ	2007	
2,	Jon Toigo	Disaster Recovery Planning: Strategies for Protecting Critical Information Assets, 2nd Edition	Prentice Hall	2000	
3,	Steve McConnell	Code Complete, Second Edition	Microsoft Press	2004	
4,	Stuart Jacobs	Computer Software Security, in Engineering Information Security: The Application Of Systems Engineering Concepts To Achieve Information Assurance Second Edition	John Wiley & Sons, Inc.	2015	
5,	Jon Toigo	Disaster Recovery Planning: Strategies for Protecting Critical Information Assets, 2nd Edition	Prentice Hall	2000	
6,	Katy Warren	Federal Cloud Security	MITRE - електронско издање	2015	
7,	Konnie G. Kustron	Internet and Technology Law: A US Perspective a 1. edition	bookboone.com	2015	
8,	Khaled M. Khan	Security-Aware Systems Applications and Software Development Methods	IGI Global	2012	
9,	Jonathan Weir & WeiQi Yan	Visual Ctiptography and Its Applications	bookboon.com - електронско издање	2000	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
Усвајање знања се обавља континуирано у току семестра у форми инспекција и рада на тимском пројекту имплементације заштитних механизма у склопу одабраног софтверског система. Одбрана тимских пројекта је јавна.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Праћење активности при реализацији		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Обавезна
Предметни пројекат		Да	40.00			Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.IF212 Развој модела и софтвера у науци о подацима				
Наставник/наставници:	Кордић С. Славица , Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ТЕХНИКА ЗА РАЗВОЈ МОДЕЛА И СОФТВЕРА У НАУЦИ О ПОДАЦИМА, ПРИМЕНА АЛАТА ЗА АНАЛИЗУ ПОДАТАКА И ПОСЛОВНУ АНАЛИТИКУ.					
Исход предмета					
Студенти су упознати са моделима и софтверима применљивим у науци о подацима и пословној аналитици. Студенти су оспособљени да примене алате, технике и методе науке о подацима за пословну аналитику. Такође су припремљени за даље унапређење знања о пословној аналитици.					
Садржај предмета					
Појам, историјат и развој пословне аналитике. Методе дескриптивне, дијагностичке, предиктивне и прескриптивне аналитике. Припрема, анализа и визуелизација података. Употреба одабраног програмског језика за анализу података. Примена техника класификације, техника кластеровања и машинског учења у анализи података. Примена хеуристике у пословној аналитици. Анализа података у облаку. Системи за препоруке и предикције.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Wes McKinney	Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython (2nd Edition)	O'Reilly Media	2017	
2,	Foster Provost, Tom Fawcett	Science for Business: What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking	O'Reilly Media	2013	
3,	Jake VanderPlas	Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data	O'Reilly Media	2017	
4,	Peter Bruce, Andrew Bruce, Peter Gedeck	Practical Statistics for Data Scientists: 50+ Essential Concepts Using R and Python (2nd Edition)	O'Reilly Media	2020	
5,	Sarah Guido, Andreas C. Mueller	Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists	O'Reilly Media	2016	
6,	Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Anuj Karpatne, Vipin Kumar	Introduction to Data Mining (2nd Edition)	Pearson	2018	
7,	James Evans	Business Analytics (3rd Edition)	Pearson	2019	
8,	Matt Taddy	Business Data Science: Combining Machine Learning and Economics to Optimize, Automate, and Accelerate Business Decisions	McGraw Hill	2019	
9,	Domenico Talia, Paolo Trunfio, Fabrizio Marozzo	Data Analysis in the Cloud: Models, Techniques and Applications	Elsevier	2015	
10,	Stephen F. Elston	Data Science in the Cloud with Microsoft Azure Machine Learning and Python	O'Reilly Media	2016	
11,	--	Развој модела и софтвера у науци о подацима	Скрипта, у припреми	--	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
Настава се реализује кроз предавања, вежбе и консултације. На предавањима студенти се упознају са теоријским основама пословне аналитике и анализе података, као и практичним примерима примене теоријских знања. На вежбама студенти највећи део активности спроводе употребом рачунара, унапређујући и примењујући знања стечена на предавањима. На вежбама студенти такође добијају додатне примере усмерене на практичну примену знања, као и задатке које самостално решавају. Предавања и вежбе су постављени на начин да студенти активно учествују у настави, подстичући их на додатну дискусију. Настава је конципирана да студенти континуирано развијају свој предметни пројекат стицањем знања из теоријских основа и практичних примера. На консултацијама студенти добијају додатна објашњења и смернице за решавање задатака, реализацију предметног пројекта и разумевање теоријских основа.					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Оцена 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			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.RVP02 Паралелни и дистрибуирани алгоритми и структуре података				
Наставник/наставници:	Гајић Б. Душан, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Напредно образовање студената у области паралелних и дистрибуираних система. Овладавање техникама избора, анализе, имплементације и примене паралелних и дистрибуираних алгоритама и структура података са посебним фокусом на блокчејн.					
Исход предмета					
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 информационом инжењерингу.					
Садржај 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 блокчејн технологија. Пројектни обрасци у паралелном и дистрибуираном програмирању.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Fokink, W.	Distributed Algorithms: An Intuitive Approach	MIT Press	2018	
2,	McCool, M., Reinders, J., Robison, A.	Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation	Morgan Kaufmann	2012	
3,	Van Steen, M., Tanenbaum, A.S.	Distributed Systems	CreateSpace Independent Publishing Platform, Scotts Valley	2017	
4,	Antonopoulos, A.	Mastering Bitcoin	O'Reilly	2017	
5,	Donovan, A., Kernighan, B.	The Go Programming Language	Addison-Wesley Professional	2015	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и усменог испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	10.00	Теоријски део испита	
Сложени облици вежби		Да	40.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
				Обавезна	Поена
				Да	30.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.0M506 Увод у семантике програмских језика				
Наставник/наставници:	Иветић Б. Јелена, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	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.				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ СЕМАНТИКЕ ПРОГРАМСКИХ ЈЕЗИКА И УКЉУЧИВАЊЕ У НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИ РАД.					
Исход предмета					
ПОЗНАВАЊЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА И РЕЗУЛТАТА ИЗ СЕМАНТИКЕ ПРОГРАМСКИХ ЈЕЗИКА. УКЉУЧИВАЊЕ У ИСТРАЖИВАЊЕ У УЖОЈ ОБЛАСТИ ИЗ СЕМАНТИКА, ПО ИЗБОРУ СТУДЕНТА, А У САРАДЊИ СА НАУЧНИЦИМА ИЗ ЗЕМЉЕ И ИНОСТРАНСТВА.					
Садржај предмета					
ОСНОВНИ ПОЈМОВИ ИЗ ТЕОРИЈЕ СКУПОВА: ЛОГИЧКЕ НОТАЦИЈЕ, РЕЛАЦИЈЕ И ФУНКЦИЈЕ. ОСНОВИ ЛАМБДА РАЧУНА БЕЗ ТИПОВА. ОСНОВИ ЛАМБДА РАЧУНА СА ТИПОВИМА. УВОДНИ ПОЈМОВИ ИЗ ОПЕРАЦИОНАЛНЕ СЕМАНТИКЕ: ЕВАЛУАЦИЈА АРИТМЕТИЧКИХ ИЗРАЗА, ЕВАЛУАЦИЈА БУЛОВСКИХ ИЗРАЗА, ИЗВРШАВАЊЕ КОМАНДИ. ИНДУКТИВНЕ ДЕФИНИЦИЈЕ. УВОД У ДЕНОТАЦИЈСКЕ И АКСИОМАТСКЕ СЕМАНТИКЕ.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Winskel, G.	The Formal Semantics of Programming Languages	MIT Press, Boston	1993	
2,	R. Amadio, P.-L. Curien	Domains of Lambda Calculi	Cambridge University Press	1999	
3,	H.P. Barendregt: Lambda Calculus:	Its Syntax and Semantics	North-Holland,	1984	
4,	Barendregt, H.P., Dekkers, W., Statman, R.	Lambda Calculi with Types	Cambridge University Press, Cambridge	2013	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	3	0	0	0
Методe 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.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	3.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	2.00		
Семинарски рад		Да	45.00		
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2505 Мултимедијални системи				
Наставник/наставници:	Иветић В. Драган, Редовни професор Драган Ј. Дину, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособљавање студената за прикупљање, руковање, архивирање, програмирање, синхронизацију и презентовање мултимедијалних токова података у мрежном окружењу.					
Исход предмета					
Стечена знања и вештине користи за развој/употребу софтвера/система изражене мултимедијалности.					
Садржај 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 и 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)					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Д. Иветић	Основи интерактивних система са елементима рачунарске графике и мултимедије, у припреми		2012	
2,	R. Steinmetz, K. Nahrstedt	Multimedia: Computing, Communications & Applications	Pretince Hall	1995	
3,	Vic Costello	Multimedia Foundations: Core Concepts for Digital Design, 2nd Ed.	Routledge	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe 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.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	20.00	Теоријски део испита	
Сложени облици вежби		Да	50.00	Обавезна	Поена
				Да	30.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2507 Управљање дигиталним документима				
Наставник/наставници:	Ивановић В. Драган, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Упознавање студената са концептима и техникама проналажења информација и руковања сложеним дигиталним документима. Оспособљавање студената за пројектовање софтверских система који рукују структурираним и неструктурираним дигиталним документима.					
Исход предмета					
Студент је оспособљен да пројектује и имплементира складиштење докумената, примени Булов модел за претраживање докумената, примени векторски модел за претраживање докумената, примени пробабилистичке моделе за претраживање докумената, имплементира технике за интеракцију са корисником и унапређење резултата претраге, и примени технике класификације и кластеровања докумената.					
Садржај предмета					
Складиштење докумената: принципи и проблеми складиштења докумената; трансакције над документима; скалабилност система складиштења. Библиотеке за претраживање текста. Булов модел претраживања: дефиниција Буловог модела претраживања; речник термова; толеранција у претрази; конструкција индекса; компресија индекса. Векторски модел претраживања: рангирање докумената; пондерисање термова претраге; дефиниција векторског модела; израчунавање резултата претраге и ранга документа. Перформансе система за претраживање: мере перформанси система за претраживање; тестирање перформанси. Интеракција са корисником и унапређење перформанси претраге: принципи и технике за унапређење резултата претраге; интеракција са корисником; ручна и аутоматска реформулација упита; мере унапређења перформанси претраге. Пробабилистички модели претраживања: преглед пробабилистичких модела претраживања докумената; Бајесов модел. Класификација докумената: појам и принципи класификације докумената; машине потпорног вектора и машинско учење у класификацији докумената; равно кластеровање; хијерархијско кластеровање. Претраживање и web. карактеристике претраживања на web-у; прикупљање докумената; индексирање докумената; анализа линкова. Технике за претраживање слике, звука, видеа.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Manning, Ch., Raghavan, P., Schütze, H.	An Introduction to Information Retrieval	Cambridge University Press	2009	
2,	Ивановић, Д., Милосављевић, Б.	Управљање дигиталним документима	Факултет техничких наука, Нови Сад	2015	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методe извођења наставе					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2508 Методологије брзог развоја софтвера				
Наставник/наставници:	Милосављевић Р. Гордана, Редовни професор Дејановић Р. Игор, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособити студенте за примену метода и алата за брзи развој сложених софтверских система и компаративну анализу предности и мана у односу на класичне приступе.					
Исход предмета					
Теоријска и практична знања неопходна за ефикасну примену метода, техника и алата за брзи развој сложених софтверских система. Након успешно завршеног курса, студент је у стању да: идентификује предности и мане различитих MDE (Model-Driven Engineering) праваца и агилних методологија, идентификује постојеће MDE ресурсе (стандарде, библиотеке, језике, алате) који му могу послужити као подлога за развој сопственог MDE решења и да пројектује и имплементира MDE решење за неку конкретну намену.					
Садржај предмета					
Приступи брзом развоју софтвера. Методе и технике брзог развоја софтвера. Алати за брзи развој софтвера. Генератори кода. Преглед методолошких приступа развоју софтвера (однос агилних и традиционалних метода). Прототипски развој софтвера. Развој софтвера на бази модела (Model Driven Architecture). Стандардизација функционалних и визуалних карактеристика типских софтверских система и израда софтверских алата за генерисање дизајн шаблона.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Object Management Group	Interaction Flow Modeling Language (електронско издање)	Object Management Group	2015	
2,	A.Cockburn	Agile Software Development	Addison-Wesley	2002	
3,	B. Boehm, R.Turner	Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed	Addison-Wesley	2003	
4,	A.Kleppe, J.Warner, W.Bast	MDA Explained - The Model Driven Architecture: Practice and Promise	Addison-Wesley	2003	
5,	Pfleeger, S.L.	Software Engineering : Theory and Practice	Prentice-Hall, New York	2001	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
Провера знања се обавља континуирано у току семестра у форми инспекција и рада на тимском пројекту одабраног софтверског система. Одбрана пројекта је јавна.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Практични део испита - задаци	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2510 Управљање конфигурацијом софтвера				
Наставник/наставници:	Дејановић Р. Игор, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособити студенте за примену препоручене праксе, метода, техника и алата у домену управљања конфигурацијом софтвера (Software Configuration Management – SCM) са посебним акцентом на увођење и унапређење SCM процеса.					
Исход предмета					
По окончању предмета студенти су оспособљени да: уведу SCM препоручену праксу, методе и алате у процес развоја софтвера, унапреде постојеће SCM процесе, анализирају доступне алате и идентификују предности и мане, разумеју предности и мане различитих система за контролу верзија, управљање променама, управљање изградњом и издањима, управљање алтернативним токовима развоја и др. Студенти, кроз употребу савремених SCM алата и кроз поступак израде и документовања SCM процеса и израде апликације за подршку предложеном процесу, стичу широка практична знања из предметне области.					
Садржај предмета					
Теоријска настава: Основне дефиниције и историјат развоја дисциплине управљања конфигурацијом (Configuration Management – CM). Традиционално схватање CM; Идентификација конфигурације; Управљање променама; Праћење статуса; Ревизија и верификација; Управљање конфигурацијом у контексту развоја софтвера (Software Configuration Management – SCM). Управљање изворним кодом; Системи за управљање изворним кодом (Version Control System – VCS); Архитектуре, предности и мане; Друштвено кодирање; Модели репозиторијума; Модели управљања конкурентним изменама; Модели управљања алтернативним токовима развоја. Управљање изградњом; Аутоматизација; Алати. Управљање променама; Догађаји; Захтеви за променама; Праћење; Системи за подршку. Управљање издањима; Идентификација; Следљивост; Аутоматизација. Управљање увођењем; Идентификација; Ауторизација; Безбедност; Планирање. Индуријски оквири и стандарди. Модели зрелости. Практична настава: Алати за поређење фајлова (patch и diff). Централизоване системи за контролу верзија (Subversion). Дистрибуирани системи за контролу верзија (Git, Mercurial). Алати за подршку праћењу промена (Trac, ReviewBoard). Алати за аутоматизовану изградњу (Apache Ant + Ivy, Maven). Системи за континуалну интеграцију (Jenkins). Осмишљавање и документовање SCM процеса у складу са препорученом праксом. Израда веб апликације за подршку предложеном SCM процесу.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	A. Mette, J. Hass	Configuration Management Principles and Practice	Addison Wesley	2003	
2,	Aiello, R. & Sachs, L.	Configuration Management Best Practices: Practical Methods that Work in the Real World	Addison-Wesley Professional	2010	
3,	Berczuk, S. & Appleton, B.	Software configuration management patterns: effective teamwork, practical integration	Addison-Wesley Professional	2003	
4,	DoD USA	Configuration management guidance	Department of Defense--United States of America	2001	
5,	Chacon, S.; Hamano, J. & Pearce, S.	Pro Git	APress	2009	
6,	Scott, Ch., Straub, B.	Pro Git (second edition)	Apress, Berkley	2014	
7,	Ott, B., Pham, J., Saker, H.	Enterprise DevOps PlayBook: A Guide to Delivering at Velocity	O Reilly	2017	
8,	Rensin, D.K.	Kubernetes : Scheduling the Future at Cloud Scale	O Reilly	2015	
9,	Reed, J.P.	DevOps in Practice	O Reilly	2014	
10,	Gupta, A.	Docker for Java Developers: Package, Deploy, and Scale with Ease	O Reilly	2016	
11,	Goasguen, S.	Docker in the Cloud: Recipes for AWS, Azure, Google, and More	O Reilly	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Решавање пројектног задатка кроз рад у оквиру пројектних тимова. Последњих недеља семестра организују се јавне презентације пројектних задатака најуспешнијих тимова и дискутују се постигнути резултати. Одбрана пројекта је усмена. Завршни испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са одбране пројектног задатка и завршног усменог испита.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Теоријски део испита	Да	50.00



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2512 Неуронске мреже				
Наставник/наставници:	Ковачевић Д. Александар, Редовни професор Дејановић Р. Игор, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Упознавање студената са концептима, техникама и одабраним примерима примене неуронских мрежа.				
Исход предмета	Разумевање основних принципа и техника из области неуронских мрежа и способност њихове примене у решавању различитих врста проблема.				
Садржај предмета	Увод у неуронске мреже: перцептрон, модел неурона, backpropagation алгоритам, и потпуно повезане мреже. Дубоке архитектуре неуронских мрежа: конволутивне мреже, рекурентне мреже, генеративни модели неуронских мрежа итд. Визуализација особина неуронских мрежа. Алгоритми и технике за обучавање дубоких неуронских мрежа.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Francois Chollet	Deep Learning with Python	Manning Publications	2017	
2,	Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.	Deep Learning	MIT Press, Cambridge	2017	
3,	Wu, G., Shen, D., Sabuncu, M.R.	Machine Learning and Medical Imaging	Elsevier	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методe извођења наставе	Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду домаћих задатака.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Информациони и аналитички инжењеринг	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2513 Семантички веб				
Наставник/наставници:	Сегедицац Т. Милан, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Овладавање концептима, техникама и одабраним примерима примена семантичког web-a.					
Исход предмета					
Стечена знања омогућују имплементацију софтверских система који подржавају интелигентне начине одабирања, приступа и обраде информација на web-y.					
Садржај предмета					
<p>Увод: Структура, синтакса и семантика; Потреба за семантиком на Web-y. Мета-програмирање: Мета-подаци; XML шема; XSLT; RDF. Семантика: Семантика и знање; Онтологије; Логике; Закључивање; Моделирање домена; Контекст. Дистрибуирано знање: Класификација; Протоколи засновани на знању. Технологије: Алати за рад са онтологијама; Програмски пакети (API) за рад са онтологијама; OWL. SPARQL. Методологије: Методологије за инжењеринг онтологија; Методологије за уводњење система управљања знањем; Методологије развоја семантичких система. Семантички системи: Семантички Web Сервиси, Семантички Web Портали, Семантички Wiki, Семантички Мулти-Агентни системи, Семантички Web Браузери. Примене: биоинформатика, системи за управљање документима, претраживање информација, итд.</p>					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	G. Antoniou, F. Van Harmelen	A Semantic Web Primer (Cooperative Information Systems S.)	The MIT Press ISBN: 0262012103	2004	
2,	Shelley Powers	Practical RDF	OReilly	2003	
3,	John Davies	Towards the Semantic Web: Ontology-driven Knowledge Management	John Wiley and Sons Ltd, ISBN: 0470848677	2002	
4,	Munn, K., Smith, B.	Applied Ontology: An Introduction	Онтос, Франфуркт	2008	
5,	Watson, M.	Practical Semantic Web and Linked Data Applications	Selfpublished	2011	
6,	Hancock, J.	Biological Ontologies and Semantic Biology	Frontiers Media SA	2014	
7,	Wohlgenannt, G.	Learning Ontology Relations by Combining Corpus-Based Techniques and Reasoning on Data from Semantic Web Sources	Peter Lang International Academic Publishing Group	2018	
8,	Auer, S., Bryl, V., Tramp, S.	Linked Open Data - Creating Knowledge Out of Interlinked Data: Results of the LOD2 Project	Springer	2014	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
<p>Облици извођења наставе су: Предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз обавезне задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду обавезних и необавезних домаћих задатака. Студент је обавезан да демонстрира самосталност у решавању задатка, односно да демонстрира разумевање решења. Провера се врши усменом конверзацијом са асистентом и резултат се оцењује. Предметни наставник и асистенти обављају консултације са студентима. На консултацијама се студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и вежбама и, у случају да је предмет консултација самостална израда лабораторијских или домаћих задатака, сугестије како да побољшају решење које су обавезни да понуде.</p>					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2517 Системи за управљање базама података				
Наставник/наставници:	Челиковић Д. Милан, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Специјалистичко образовање студената у области примене система за управљање базама података (СУБП) и администрације базама података (БП), са могућношћу брзог укључивања у реалне пројекте из области развоја система БП.				
Исход предмета	Стицање вештина и знања, неопходних за примену СУБП у пракси и администрирање базама података.				
Садржај предмета	Карактеристике и задаци СУБП. Физичка архитектура СУБП. Управљање меморијским простором СУБП. Управљање датотекама СУБП. Физичка организација БП и управљање перформансама. Технике употребе погледа, генератора секвенци и индекса на серверу БП. Напредне могућности језика SQL у ажурирању БП и реализацији упита. Оптимизатори упита. Механизми за обезбеђење сигурности и безбедности БП. Архивирање, рестаурација и опоравак БП. Имплементација дистрибуираних база података. Софтверски алати за администрирање базама података.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Date, C.J.	An Introduction to Database Systems, (8th Edition)	Pearson, Boston	2003	
2,	Ramakrishnan R., Gehrke J.	Database Management Systems	McGraw Hill, Inc.	2000	
3,	Могин, П., Луковић, И., Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података	Факултет техничких наука, Нови Сад	2004	
4,	Група аутора	Приручници за обезбеђење администрирања изабраним СУБП		2005	
5,	Bryla Bob, Loney Kevin	Oracle Database 11g DBA Handbook	Oracle Press	2007	
6,	Peter A. Carter	Pro SQL Server 2019 Administration: A Guide for the Modern DBA (2nd ed.)	Apress	2019	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe 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. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Презентација	Да	10.00	Усмени део испита	Да	30.00
Семинарски рад	Да	20.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2518 Софтверско моделовање процеса у организационим системима				
Наставник/наставници:	Иванчевић Д. Владимир, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Напредно образовање студената у области софтверског моделовања процеса пословања и сервисних софтверских архитектура. Овладавање језицима и техникама за моделовање процеса пословања и имплементацију сервисних софтверских архитектура.					
Исход предмета					
Стечена знања могу се користити у пракси, посебно у пројектима спецификације и развоја система, у свим областима примене у којима је неопходно креирати моделе процеса пословања, специфицирати одговарајуће архитектуре сложених софтверских система или оптимизовати процесе пословања.					
Садржај предмета					
Појам, улога и карактеристике процеса пословања у организационим системима. Правила пословања и модели правила пословања. Основни мотиви и принципи моделовања процеса пословања. Језици и технике моделовања процеса пословања. Петријеве мреже. Језици за моделовање и извршавање процеса пословања BPMN и BPEL. Пи рачун. Сервисне софтверске архитектуре. Концепти сервисно оријентисане архитектуре (SOA). Језици SOA. Трансформације BPMN спецификација у BPEL спецификације и оркестрација сервиса. Микросервисна архитектура. Софтверска окружења за моделовање процеса пословања и спецификацију и имплементацију сервисних софтверских архитектура. Анализа и реинжењеринг процеса пословања. Препознавање и анализа процеса на основу података.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Sharp Alec, McDermott Patrick	Workflow Modeling: Tools for Process Improvement and Application Development, 2nd Edition	Artech House, Inc.	2008	
2,	Reisig Wolfgang, Rozenberg Grzegorz (Eds.)	Lectures on Petri Nets I: Basic Models — Advances in Petri Nets	Springer	1998	
3,	Silver Bruce	BPMN Method and Style, 2nd Edition, with BPMN Implementer's Guide: A structured approach for business process modeling and implementation using BPMN 2.0	Cody-Cassidy Press	2011	
4,	Milner, R.	Communicating and Mobile Systems: the Pi-Calculus	Cambridge University Press, New York	2007	
5,	Pant Kapil, Juric Matjaz	Business Process Driven SOA using BPMN and BPEL: From Business Process Modeling to Orchestration and Service Oriented Architecture	Packt Publishing Ltd.	2008	
6,	Newman Sam	Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems	O'Reilly Media	2015	
7,	Van der Aalst Wil	Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes	Springer	2011	
8,	Udayakumar Kathiravan	Oracle SOA Infrastructure Implementation Certification Handbook (1Z0-451)	Packt Publishing Ltd.	2012	
9,	Erl, T.	Service-Oriented Architecture	Prentice Hall	2005	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
Настава се изводи у облику предавања, вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, стално се код студената подстичу интензивна комуникација, критичко резонување, самостални рад и активно учешће у процесу наставе. Услов за излазак на завршни испит представља извршење предиспитних обавеза у минималном обиму од 30 поена.					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00
Презентација	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2523 Правна информатика				
Наставник/наставници:	Гостојић Л. Стеван, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ПРИМЕНИ ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ДОМЕНУ ПРАВА И О ПРИМЕНИ ПРАВА У ДОМЕНУ ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА.					
Исход предмета					
Након успешно завршеног курса студент (1) разуме основне концепте правне информатике и (2) оспособљен је за дизајн и имплементацију информационих система и софтвера намењених правницима.					
Садржај предмета					
(1) увод у правну информатику, (2) инжењеринг правних докумената, (3) инжењеринг правног знања (закључивање на основу правила, аргументација, закључивање на основу случаја, правне онтологије и правни семантички веб), (4) рачуарска анализа правног текста, (5) проналажење и прегледање правних информација, (6) паметни уговори, (7) стандарди у правној информатици и отворен приступ правним информацијама, (8) увод у право информационих технологија (интелектуална својина, приватност и тајност информација, електронско канцеларијско пословање, високотехнолошки криминал), (9) увод у дигиталну форензику и е-откриће и (10) примери из праксе.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Giovanni Sartor et al.	Legislative XML for the Semantic Web: Principles, Models, Standards for Document Management	Springer, London	2011	
2,	Núria Casellas et al.	Legal Ontology Engineering: Methodologies, Modelling Trends, and the Ontology of Professional Judicial Knowledge	Springer, London	2011	
3,	Стеван Лилић	Правна информатика	Завод за уџбенике	2006	
4,	Душан Николић	Право информација	Народна техника Војводине	1990	
5,	Kevin D. Ashley	Artificial Intelligence and Legal Analytics	Кевин Д. Асхлеј (2017) "Артифициал Интелигенце анд Легал Аналитицс", Цамбридге:	2017	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методe извођења наставе					
Облици извођења наставе су предавања, други облици наставе и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива уз стимулисање активног учествовања студената. Практични део градива студенти савлађују кроз друге облике наставе решавајући обавезне задатке уз помоћ извођача наставе. На консултацијама се студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и вежбама.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2534 Компресија података				
Наставник/наставници:	Драган Ј. Дину , Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	СТИЦАЊЕ основних знања о приступима, техникама и методама компресије података са и без губитака.				
Исход предмета	СТЕЧЕНА знања о основним методама за компресију података. Стечене вештине су основ за самосталну и правилну употребу компресионих техника за компресију дискретних података, текста, слике, звука и видео у пракси.				
Садржај предмета	ПРИСТУПИ и технике компресије. Хуффман-ова компресија. Аритметичка компресија (ЈБИГ). Компресија заснована на речнику - имплицитни/експлицитни речници (Л377, Л378, Л3W). Предиктивна компресија. Компресија са губицима – критеријуми дисторзије. Скаларна квантизација. Векторска квантизација. Диференцијално кодовање (ДПЦМ, делта модулација, кодовање говора). Трансформационо кодирање (ДЦТ и вавелет компресија). Кодовање у подопсегу. Примена компресионих техника.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Драган Иветић	Компресија података	-	2005	
2,	Khalid Sayood	Introduction to Data Compression		2012	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
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, у програмском окружењу по избору, имплементирају компресионе технике: општа техника, слика, говор/звук. 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.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад	Да	20.00	Усмени део испита	Да	30.00
Сложени облици вежби	Да	50.00			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Информациони и аналитички инжењеринг	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг
Назив предмета:	17.ЕК522 Компјутерска визија
Наставник/наставници:	Бркљач Н. Бранко , Ванредни професор
Статус предмета:	Изборни
Број ЕСПБ:	6
Услов:	Нема
Предмети предуслови:	Нема

Циљ предмета

Разумевање и преглед фундаменталних принципа компјутерске визије и напредних техника дигиталне обраде слике; Упознавање са савременим методама из ове области преко неколико пројеката. Анализа проблема рачунарског вида и демонстрација начина за њихово решавање. Овладавање теоријским принципима и практичним вештинама које омогућавају осмишљавање, реализацију и унапређивање карактеристика система рачунарског вида. Развијање способности за планирање, пројектовање и верификацију система компјутерске визије различите намене.

Исход предмета

Овладавање савременим методама компјутерске визије. Полазници стичу способност разумевања концепата и метода које се користе у компјутерској визији и могу да примене усвојена знања кроз самосталну реализацију система за компјутерску визију са различитим нивоима сложености. Оспособљавање за анализу и синтезу одговарајућих алгоритамских поступака, сагледавање актуелних идеја у области и једноставно проширивање знања даљим радом на одређеном проблему. Способност да се објасне и препознају предности и мане различитих приступа који се користе за решавање проблема рачунарског вида, дискутује и испитује понашање система и имплементирају нове функционалности. Наставак рада на конструкцији и унапређивању техничких система који се ослањају на перцепцији окружења путем рачунарског вида.

Садржај предмета

Упознавање са основним појмовима компјутерске визије и напредним техникама дигиталне обраде слике. Реализација и имплементација различитих метода и техничких система компјутерске визије кроз самосталну израду пројеката. Препознавање облика и машинско учење у компјутерској визији. Упознавање са класама задатака у компјутерској визији. Проблеми детекције и естимације, праћења, препознавања, оптималног одлучивања, сегментације, реконструкције и побољшања сигнала, анализе и синтезе слика. Разумевање компоненти посебних система за аквизицију слике. Анализа и конструкција система за обраду слике и видеа. Обрада вишедимензионалних сигнала слике. Конструкција обележја, глобални и локални дескриптори слике, оптималне (научене) репрезентације сигнала. Основе тродимензионалне визије. Разумевање различитих методологија за мерење перформанси и поређење карактеристика алгоритама компјутерске визије. Анализа и примена различитих модела плитких и дубоких неуронских мрежа у задацима компјутерске визије. Упознавање са програмским алатима намењеним компјутерској визији и наменским хардверским платформама. Преостали садржај курса у одређеној мери може да варира у зависности од интересовања полазника. Примена вероватносних модела у статистичкој обради слике. Напредне технике компресије слике и видеа. Упознавање са основама фотограметрије. Основе даљинске детекције. Наменске хардверске платформе за примену компјутерске визије у реалном времену. Детекција и препознавање различитих објеката, процеса и појава на сликама и у видеу. Проблем сегментације и праћења покретних објеката у видеу. Морфолошки оператори. Примена варијационих метода у компјутерској визији. Реконструкција и рестаурација слике и видеа. Савремене методе за решавање инверзних проблема у компјутерској визији.

Практична настава одвија се коришћењем рачунара и у зависности од задатака (који имају за циљ демонстрацију и проверу усвојених сазнања), или теме предметног пројекта, састоји се од коришћења различитих бесплатних софтверских алата за решавање проблема рачунарског вида. Према потребама и критеријумима, избор алата обухвата библиотеке као што су: OpenCV, Kornia, OpenCL, CUDA, VLFeat, scikit-image, pyTorch, tensorflow, OSGeo. Настава по потреби укључује и коришћење наменских хардверских платформи (као што је Jetson Nano), бесплатних сервиса за дистрибуирано рачунарство (као што је colabatory cloud), наменских уређаја за аквизицију слике (као што је P4 multispectral) или јавно доступна мерења и базе слика у оквиру репозиторијума као што је IEEE DataPort.

Литература

Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	Kaehler A., Bradski G.	Learning OpenCV 3: Computer vision in C++ with the OpenCV library	O'Reilly	2016
2,	Szeliski, R.	Computer vision: algorithms and applications	Springer, London	2011
3,	Krig, S.	Computer Vision Metrics Survey, Taxonomy, and Analysis	Apress Media	2014
4,	Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.	Deep Learning	MIT Press, Cambridge	2017
5,	Ramsundar B., Zadeh, R.	TensorFlow for deep learning	O'Reilly	2018
6,	Förstner, W., Wrobel, B.	Photogrammetric computer vision	Springer	2016
7,	Gonzalez, R.C., Woods, R.E.	Digital Image Processing (4rd Edition)	Pearson	2018
8,	Paper, D.	Tensorflow 2.x in the Colaboratory cloud	Apress	2021



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
9,	Ponce J., Forsyth D.	Computer vision: A modern approach	Pearson	2011			
10,	Aggarwal C.	Neural networks and deep learning	Springer	2018			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	0	2	0	0		
Методe извођења наставе							
Предавања, презентације, рачунарске вежбе, демонстрације, предметни пројекти. Предмет се похађа кроз стандардне облике остваривања наставе и укључује обавезно присуство на предавањима и рачунарским вежбама.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	5.00	Присуство на вежбама		Да	2.00
Домаћи задатак		Да	5.00	Усмени део испита		Да	30.00
Домаћи задатак		Да	5.00				
Предметни пројекат		Да	30.00				
Присуство на предавањима		Да	3.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.ЕК553 Анализа процеса и података на мрежама				
Наставник/наставници:	Бајовић Д. Драгана, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Одслушан курс Математике који покрива теме матричне алгебре нивоа основних студија је неопходан предуслов за успешно праћење предмета. Одслушан курс Теорије графова нивоа основних студија је пожељан (није неопходан).				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Циљ предмета је да студенти овладају основним концептима и методама за анализу процеса и података на мрежама, одговарајућим софтверским алатима, на конкретним примерима мрежа из различитих домена (друштвених, биолошких, технолошких, као и података моделованих мрежама).					
Исход предмета					
По успешно завршеном курсу студенти ће моћи да: 1) одаберу и примене одговарајући теоријски алат да моделују, анализирају, и предложе решење за задати практичан проблем из домена мрежа; 2) одаберу и примене научене методе и алгоритме у изабраном експерименталном окружењу, да верификују валидност метода и евалуирају његову перформансу.					
Садржај предмета					
Теоријска настава Велики број система како у природи тако и технолошких садржи комплексне интеракције између својих саставних елемената које је неопходно моделовати на одговарајући начин у циљу њихове успешне анализе, дизајна и оптимизације. Примери таквих система су и водећи примери из домена вештачке интелигенције: аутономна возила, мреже интеракција протеина, друштвене мреже, Интернет ствари и бројне друге. Овај предмет се бави основним алатима моделовања и анализе комплексних система-мрежа. Увод у теорију графова и алгебарску теорију графова, матрица придружености и Лапласијан; Расподела броја суседа и scale-free, особина; Коефицијенти кластеризације и централности; Модели формирања мрежа: Erdos-Renyi, Watts-Strogatz, Barabasi-Albert; Моделовање података путем графа; Заједнице у мрежама и алгоритми њихове детекције, стохастички блок модел; алгоритми мрежног учења (Консензус, дифузија); Графовске неуралне мреже; Актуелне примене у индустрији; Презентација и дискусија студентских пројеката. Практична настава Студенти ће стећи искуство из прве руке у анализи података и процеса на мрежама кроз лабораторијске вежбе користећи одговарајуће Python софтверске библиотеке (iGraph, NetworkX). Такође, теоријска знања ће бити илустрована и примењена на вежбама и кроз студије случаја [4]					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Ernesto Estrada, Philip Knight	A First Course in Network Theory	Oxford University Press	2015	
2,	Albert-László Barabási	Network Science	online: http://networksciencebook.com	2016	
3,	Dimitry Zinoviev	Complex Network Analysis in Python	Pragmatic Bookshelf; 1st edition	2018	
4,	Guido Caldarelli, Alessandro Chessa	Data Science and Networks: Real Cases Studies with Python	Oxford University Press	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	1	1	0	0
Методе извођења наставе					
Лекције, аудиторне вежбе, студије случаја, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, пројекат. Курс је дизајниран да оптимално избалансира математички приступ, где се детаљно и на квантитативан начин анализирају пажљиво одабране методе и модели из области науке о мрежама, са врло практичним приступом, који се најпре огледа у томе да ће сваки уведени концепт бити мотивисан и илустрован кроз конкретни пример из реалних мрежа. Додатно, на сваке две недеље један час наставе биће посвећен студијама случаја из реалних мрежа (WWW, финансијске мреже, Internet, итд.), са акцентом на материју која се у том тренутку обрађује. Студенти ће стећи искуство из прве руке у анализи података и процеса на мрежама кроз лабораторијске вежбе у одговарајућим софтверским окружењима (MATLAB, Python), као и на Raspberry Pi кластеру за дистрибуирано/мрежно машинско учење, које ће се за сваког студента током семестра профилисати у смеру одабраног студентског пројекта.					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.RVP03 Рачунарски системи високих перформанси				
Наставник/наставници:	Гајић Б. Душан, Ванредни професор Петровић Б. Вељко, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Разумевање архитектура савремених рачунара високих перформанси и одговарајућих модела израчунавања. Овладавање техникама програмирања над архитектурама високих перформанси и упознавање са могућностима њихове практичне примене у науци и инжењерству.				
Исход предмета	Студенти стичу напредна знања о моделима израчунавања и архитектурама рачунара високих перформанси и овладавају одговарајућим техникама програмирања. Сечена знања се користе у пракси и стручним предметима Рачунарство високих перформанси у научним израчунавањима и Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу.				
Садржај предмета	Појмови, модели и алгоритми у рачунарству високих перформанси (High Performance Computing - HPC). Савремене рачунарске архитектуре високих перформанси – од супер-рачунара до рачунара на једној плочи (Single Board Computer - SBC). Трендови у перформансама и архитектурама савремених рачунара високих перформанси. Акцелератори. Хетерогени рачунарски процесори и њихово програмирање. GPU израчунавања. Нумерички алгоритми, библиотеке и пакети. Примена HPC у научним израчунавањима. Примена HPC у симулацији и визуелизацији. Примена HPC у анализи великих скупова података.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Press, W.H., Teukolsky, S.A.	Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing	Cambridge University Press	2007	
2,	Eijkhout, V.	Introduction to High Performance Scientific Computing	Lulu	2015	
3,	Sterling, T., Anderson, M., Brodowicz, M.	High Performance Computing : Modern Systems and Practices	Morgan Kaufmann	2017	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Сложени облици вежби	Да	30.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.RVP04 Архитектура система великих скупова података				
Наставник/наставници:	Димитриески А. Владимир, Ванредни професор Кордић С. Славица, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Разумевање концепата и метода рачунарских система за обраду великих скупова података (Биг Дата) и овладавање техникама програмског решавања проблема у овом домену.				
Исход предмета	Студенти стичу напредна знања о развоју, архитектурама и применама система за рад са великим скуповима података (Биг Дата). Стечена знања се користе у пракси и стручним предметима Рачунарство високих перформанси у научним израчунавањима и Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу.				
Садржај предмета	Појмови и методе у анализи великих скупова података (Биг Дата). Рачунарски системи и алгоритми за рад са великим скуповима података. Слојеви у системима великих података (Батцх, Сервинг, и Спеед слојеви). Основе Хадооп система за рад са великим скуповима података. Компоненте Хадооп-а – систем за обраду података МапРедуце, систем за рад са датотекама ХДФС и систем за управљање ресурсима кластера YARN. Ефикасно претраживање великих скупова података (Еластицсеарч). Основе примене система великих скупова података у научним израчунавањима и информационом инжењерингу.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	White, T.	Hadoop: The Definitive Guide	O'Reilly Media	2015	
2,	Marz, N., Warren, J.	Big Data : Principles and best practices of scalable realtime data systems	Manning Publications, New York	2015	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
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. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Сложени облици вежби	Да	30.00	Теоријски део испита		Да 30.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.0M519 Основне методе математичке економије				
Наставник/наставници:	Дорословачки Р. Ксенија , Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	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.				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из математичке економије				
Исход предмета	Студент је компетентан 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.				
Садржај 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 .				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Wade D. Hands,	Introductory Mathematical Economics,	Oxford University Press Inc,	2004	
2,	Alpha Chiang,	Osnovne metode matematičke ekonomije	Mate Zagreb,	1994	
3,	Ian Jacques	Mathematics for Economics and Business	Pearson Education Limited,	2006	
4,	Gujarati, D.N., Porter, D.C.	Essentials of econometrics	McGraw-Hill, Boston	2010	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	3	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања, рачунске вежбе (Н), консултације код предметног наставника и асистента. Испит се састоји из теоријског дела и задатака. Испит се полага у писаној форми. Оцена испита се формира на основу похађања предавања и вежби, семинарског рада и успеха на испиту.				
Оцена 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			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2525 Савремене образовне технологије и стандарди				
Наставник/наставници:	Савић З. Горан, Ванредни професор Сегединац Т. Милан, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Упознавање студената са савременим образовним технологијама и стандардима и оспособљавање студената за примену савремених технологија у образовању.					
Исход предмета					
Након успешно завршеног курса студент разуме могућности примене ИКТ у образовању, уме да одабере и примени технологије и стандарде примерене образовном окружењу и да користи, администрира, прилагођава и развија апликације за подршку образовном процесу.					
Садржај предмета					
Савремене образовне технологије: Историја образовних технологија и појам електронски подржаног учења; Савремене технологије и алати у образовању; Типови савременог образовања. ИКТ инфраструктура савременог образовања: Хардверска инфраструктура; Софтверска инфраструктура. Платформе електронског учења (LMS). Интелигентни турски системи. Стандарди електронског учења: Стандарди за представљање наставних материјала; Стандарди за представљање наставног процеса. Отворено образовање. Педагошке импликације примене савремених технологија у образовању. Стратегије за избор образовне технологије.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	William Horton, Katherine Horton	E-learning Tools and Technologies: A consumers guide for trainers, teachers, educators, and instructional designers	Wiley	2003	
2,	France Belanger, Dianne H. Jordan	Evaluation and Implementation of Distance Learning: Technologies, Tools and Techniques	IGI Publishing	2000	
3,	Marc Jeffrey Rosenberg	E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age	McGraw-Hill	2001	
4,	Beverly Park Woolf	Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning	Morgan Kaufmann	2008	
5,	Timothy K. Shih, Jason C. Hung	Future Directions in Distance Learning and Communication Technologies	IGI Global	2006	
6,	Savić G., Segedinac M., Konjović Z.	Modern Education Technologies and Systems	University of Novi Sad	2014	
7,	Савић Г., Сегединац, М.	Софтверска инфраструктура за управљање курикулумом у електронској настави	Факултет техничких наука, Нови Сад	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методe извођења наставе					
Предавања; Рад на пројекту коришћењем рачунара и других уређаја који се могу користити у образовне сврхе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са пројекта и усменог испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00	Да	
				Поена	
				30.00	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.AU511 Примењена теорија игара				
Наставник/наставници:	Рапаић Р. Милан, Редовни професор Капетина Н. Мирна, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Овладавање теоријским и практичним основама теорија игара са применама у инжењерским дисциплинама.				
Исход предмета	Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерски проблема, а такође предствљају основу за даље стручно и научно усавршавање.				
Садржај предмета	1. Увод у теорију игара. 2. Теорија игара као проширење теорије одлучивања. 3. Стратешке игре. Мотивациони примери. 4. Нешов еквилибријум и различити концепти решења игре. 5. Израчунавање Нешовог еквилибријума у коначним играма. 6. Еволуција и учење у теорији игара. 7. Еволутивне игре 8. Диференцијалне игре.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Drew Fudenberg, Jean Tirole	Game Theory	MIT Press	1991	
2,	Ruchard S. Sutton, Andrew G. Barto	Reinforced Learning - An Introduction	МИТ Пресс	2017	
3,	Osborne, M.J., Rubinstein, A.	A Course in Game Theory	MIT Press, Cambridge	1994	
4,	Rosenmüller, J.	Game theory : stochastics, information, strategies and cooperation	Kluwer Academic Publishers, Boston	2000	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; Нумеричко рачунске вежбе; Рачунарске вежбе Лабораторијске вежбе. Консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Колоквијум	Не	40.00
			Усмени део испита	Да	30.00
			Практични део испита - задаци	Да	40.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.RVP05 Рачунарство у облаку				
Наставник/наставници:	Гајић Б. Душан, Ванредни професор Иванчевић Д. Владимир, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Разумевање концепата и метода виртуализације и рачунарства у облаку (Cloud Computing), као и овладавање техникама програмирања апликација које раде у рачунарском облаку.				
Исход предмета	Студенти стичу напредна знања о дизајну и имплементацији виртуалних сервиса и рачунарских система у облаку и овладавају техникама програмирања одговарајућих апликација. Стечена знања се користе у пракси и стручном предмету Примена рачунарства високих перформанси у информационом инжењерингу.				
Садржај предмета	Рачунарство у облаку (концепти, методе, технологије). Сервисно оријентисане архитектуре. Софтвер као сервис (SaaS), платформа као сервис (PaaS), инфраструктура као сервис (IaaS). Виртуализација (концепти, методе, технологије). Виртуални сервис и апликације. Складиштење података и безбедност у рачунарском облаку. Дистрибуирани фајл системи. Програмирање апликација у рачунарском облаку. Рачунарство високих перформанси у рачунарском облаку.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Erl, T., Puttini, R.	Cloud Computing Concepts, Technology & Architecture	Prentice Hall, New York	2013	
2,	Bahga, A., Madiseti, V.	Cloud Computing: A Hands-On Approach	CreateSpace Independent Publishing Platform	2013	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе	Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу четири теста и један сложени облик вежби. На завршном испиту се проверава теоријски део градива. Број поена потребних за потпис је 30.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Сложени облици вежби		Да	30.00	Теоријски део испита	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
		Обавезна	Поена		
		Да	30.00		



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2524 Рачунарска анализа текста				
Наставник/наставници:	Ковачевић Д. Александар , Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Упознавање студентата са концептима и техникама рачунарске анализе текста (Text Mining, TM) и екстракције информација (Information Extraction, IE). Оспособљавање студената за примену техника, метода и алата из области рачунарске анализе текста и екстракције информација.					
Исход предмета					
Познавање концепата, техника и алата за анализу и истраживање текста. Студент је обучен да врши обраду и пред-процесирање неструктурираних текстуалних података; примењује основне технике обраде природних језика; креира моделе за класификацију текста и екстракцију информација; пројектује и одржава text mining системе.					
Садржај предмета					
Основни концепти и преглед области рачунарске анализе текста и екстракције информација. Пред-процесирање текста. Лексичка, синтаксна и семантичка анализа. Употреба метода машинског учења у анализи текста: класификација и кластеровање текстуалних докумената. Пробабилитички модели за екстракцију информација: модели максималне ентропије (Maximum Entropy Models, ME), скривени модели Маркова (Hidden Markov Models, HMM), условна случајна поља (Conditional Random Fields, CRF). Методе екстракције информација засновне на правилима (rule-based information extraction). Аутоматска екстракција термина. Аутоматска екстракција и семантичка аноатација именованих ентитета из текста. Аутоматска сажимање текста. Системи за аутоматско одговарање на питања. Визуализација текстуалних података. Екстракција информација из пословних извештаја. Аутоматско препознавање ставова и емоција из текста (opinion and sentiment mining). Екстракција информација у биологији и медицини.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Ronen Feldman, James Sanger	The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data	Cambridge University Press	2006	
2,	Sholom M. Weiss, Nitin Indurkha, Tong Zhang, Fred Damerau	Text Mining: Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information	Springer	2004	
3,	Yoav Goldberg	Neural Network Methods in Natural Language Processing	Morgan & Claypool Publishers	2017	
4,	Benjamin Bengfort, Rebecca Bilbro, Tony Ojed	Applied Text Analysis with Python: Enabling Language-Aware Data Products with Machine	O'Reilly Media	2018	
5,	Li Deng, Yang Liu	Deep Learning in Natural Language Processing	Springer	2018	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе					
Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду домаћих задатака					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.IFE255 Статистика у информационом инжењерингу				
Наставник/наставници:	Илић М. Владимир, Доцент Иветић Б. Јелена, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области статистике.				
Исход предмета	Студент је компетентан да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе из области статистике.				
Садржај предмета	Вишеузорачке параметарске и непараметарске хипотезе и тестови значајности, интерпретација статистичких закључака. Анализа варијанси - једнофакторска, двофакторска, висефакторска, дизајн 2к. Регресиона анализа: линеарна, нелинеарна и логистичка регресија. Визуализација статистичких података, дијаграми. Статистички модели у рачунарству (редови чекања, Монте Карло симулација). Статистички софтвер "R". Технике за исцртавање комплексних графика и дијаграма.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Стојаковић, М.	Математичка статистика	Факултет техничких наука, Нови Сад	2003	
2,	Група аутора	Збирка решених задатака из статистике	ЦМС, Нови Сад	2005	
3,	Peter Dalgaard	Introductory Statistics with R (Statistics and Computing)	Springer	2008	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	2	1	0	0
Методe извођења наставе	Предавања; Нумеричко рачунске вежбе и рачунарске вежбе(из статистике). 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 у облику следећа 2 модула (први модул: Висеузорачке параметарске и непараметарске хипотезе и тестови значајности, други модул: регресије). Усмени део завршног испита није обавезан.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на вежбама	Да	5.00	Колоквијум	Да	25.00
Тест	Да	15.00	Колоквијум	Да	25.00
Тест	Да	15.00	Усмени део испита	Да	15.00
			Практични део испита - задаци	Не	50.00



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг																																							
Назив предмета:	17.RVP06 Рачунарство високих перформанси у научним истраживањима																																							
Наставник/наставници:	Гајић Б. Душан, Ванредни професор Петровић Б. Вељко, Доцент																																							
Статус предмета:	Изборни																																							
Број ЕСПБ:	6																																							
Услов:	Нема																																							
Предмети предуслови:	Нема																																							
Циљ предмета	Упознавање студената са могућностима и техникама практичне примене архитектура, алгоритама и метода рачунарства високих перформанси у реализацији сложених научних израчунавања (Scientific Computing).																																							
Исход предмета	Студенти стичу напредна знања о примени рачунарства високих перформанси у захтевним научним израчунавањима. Стечена знања се користе у пракси.																																							
Садржај предмета	Примена НРС и изабраних математичких метода и алгоритама, као што су: декомпозиција матрица, брза Фуријеова трансформација и Монте Карло методе у решавању различитих научних проблема. Примери проблемских домена: спектална анализа, астрофизика - проблем Н тела, молекуларна динамика и динамика флуида. Примена специјализованих програмских окружења и алата за научна израчунавања. Изабране студије случаја.																																							
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Eijkhout, V.</td> <td>Introduction to High Performance Scientific Computing</td> <td>Lulu</td> <td>2015</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>Press, W.H., Teukolsky, S.A.</td> <td>Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing</td> <td>Cambridge University Press</td> <td>2007</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>Cheng, J., Grossman, M., McKercher, T.</td> <td>Professional CUDA C Programming</td> <td>Wrox Press</td> <td>2014</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>Suh, J. W., Kim, Y.</td> <td>Accelerating MATLAB with GPU Computing: A Primer with Examples</td> <td>Morgan Kaufmann</td> <td>2013</td> </tr> <tr> <td>5,</td> <td>Sterling, T., Anderson, M., Brodowicz, M.</td> <td>High Performance Computing : Modern Systems and Practices</td> <td>Morgan Kaufmann</td> <td>2017</td> </tr> </tbody> </table>				Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Eijkhout, V.	Introduction to High Performance Scientific Computing	Lulu	2015	2,	Press, W.H., Teukolsky, S.A.	Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing	Cambridge University Press	2007	3,	Cheng, J., Grossman, M., McKercher, T.	Professional CUDA C Programming	Wrox Press	2014	4,	Suh, J. W., Kim, Y.	Accelerating MATLAB with GPU Computing: A Primer with Examples	Morgan Kaufmann	2013	5,	Sterling, T., Anderson, M., Brodowicz, M.	High Performance Computing : Modern Systems and Practices	Morgan Kaufmann	2017						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																																				
1,	Eijkhout, V.	Introduction to High Performance Scientific Computing	Lulu	2015																																				
2,	Press, W.H., Teukolsky, S.A.	Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing	Cambridge University Press	2007																																				
3,	Cheng, J., Grossman, M., McKercher, T.	Professional CUDA C Programming	Wrox Press	2014																																				
4,	Suh, J. W., Kim, Y.	Accelerating MATLAB with GPU Computing: A Primer with Examples	Morgan Kaufmann	2013																																				
5,	Sterling, T., Anderson, M., Brodowicz, M.	High Performance Computing : Modern Systems and Practices	Morgan Kaufmann	2017																																				
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																																			
		Вежбе	ДОН	СИР																																				
	3	0	3	0	0																																			
Методe 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. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.																																							
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сложени облици вежби</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> <td>Теоријски део испита</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	Сложени облици вежби	Да	30.00	Теоријски део испита	Да	30.00	Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00			
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																																			
Сложени облици вежби	Да	30.00	Теоријски део испита	Да	30.00																																			
Тест	Да	10.00																																						
Тест	Да	10.00																																						
Тест	Да	10.00																																						
Тест	Да	10.00																																						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Информациони и аналитички инжењеринг	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	19.SEM020 Безбедност и приватност Интернет ствари				
Наставник/наставници:	Сладић С. Горан, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособљавање студената за примену метода и техника за моделовање и имплементацију безбедносних аспеката система Интернет ствари уз заштиту и очување приватности коришћених података.					
Исход предмета					
Након успешно завршеног курса студенти су стекли теоријска и практична знања о инжењерингу безбедносних система Интернет ствари, заштити и очувању приватности коришћених података. Студенти су у стању да дизајнирају, имплементирају и евалуирају најсавременије безбедносне технике које се користе на уређајима од којих су сачињени IoT системи. Такође, студенти су у стању да разумеју различите безбедносне претње по системе Интернет ствари и методе за њихову детекцију, спречавање и ремедијацију.					
Садржај предмета					
Увод у инжењеринг безбедносних система Интернет ствари: дефиниција (предмет интересовања), основни појмови, безбедносни захтеви, типови уређаја и архитектура. Врсте напада: бежично прикупљање информација и мапирање, физички напади на уређаје, напади на протоколе, апликативни напади. Принципи безбедног инжењеринга у IoT: уграђивање безбедносних аспеката у дизајн и имплементацију, моделовање претњи, усклађеност са стандардима, надгледање система, пенетрационо тестирање, безбедносни тренинзи и едукација. Криптографија у IoT: алгоритми за енкрипцију, декрипцију, хеш функције, дигитални потписи, криптографске контроле уграђене у IoT комуникационе протоколе и протоколе за размену порука, размена кључева. Управљање идентитетом и контрола приступа у IoT: регистрација и животни циклус регистрованог уређаја, аутентификациони механизми, IoT IAM (Identity and Access Management) инфраструктура, шеме контроле приступа, модели веровања. Заштита података и очување приватности у IoT: изазови и захтеви за остваривање приватности података у IoT, процена утицаја дизајна на приватност података, шеме за заштиту приватности. Безбедно рачунарство у облаку намењено IoT: сервиси у облаку за IoT, безбедносне контроле сервиса у облаку за IoT, нови приступи у интеграцији рачунарства у облаку и Интернет ствари.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Edward Ashford Lee, Sanjit Arunkumar Seshia	Introduction to embedded systems: A cyber-physical systems approach	MIT Press	2017	
2,	Knapp, E.D., Samani, R.	Applied Cyber Security and the Smart Grid	Elsevier	2013	
3,	Brian Russell, Drew Van Duren	Practical Internet of Things Security	Packt Publishing	2016	
4,	Tyson Macaulay	RIoT Control: Understanding and Managing Risks and the Internet of Things	Morgan Kaufmann - Elsevier	2016	
5,	Li, S., Xu, L.D.	Securing the Internet of Things	Elsevier	2017	
6,	Rosner, G.	Privacy and the Internet of Things	O Reilly	2017	
7,	Knapp, E.D., Langill, J.T.	Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems	Elsevier	2015	
8,	Wendell Odom	CCNA 200-301 Званични водич за сертификат, књига 1	КОМПЈУТЕР БИБЛИОТЕКА	2020	
9,	Džejms Foršou	НАПАДИ НА МРЕЖНЕ ПРОТОКОЛЕ ХАКЕРСКИ ВОДИЧ	МИКРО КЊИГА	2018	
10,	Dogan Ibrahim	RASPBERRY PI 3	АГЕНЦИЈА ЕХО	2014	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.AUN50 Архитектуре и интеграције софтверско-физичких система				
Наставник/наставници:	Ердељан М. Александар, Редовни професор Кановић С. Жељко, Редовни професор Кулић Ј. Филип, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ ОПШТИХ ЗНАЊА О ТРЕНДУ АУТОМАТИЗАЦИЈЕ И РАЗМЕНЕ ПОДАТАКА У САВРЕМЕНОМ ИНДУСТРИЈСКИМ АПЛИКАЦИЈАМА.					
Исход предмета					
ОВЛАДАВАЊЕ СОФТВЕРСКИМ ПЛАТФОРМАМА И ТЕХНОЛОГИЈАМА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ СОФТВЕРСКО-ФИЗИЧКОГ СИСТЕМА.					
Садржај предмета					
Основни појмови, концепти и изазови софтверско-физичких система (СФС). Везе ка embedded системима, Internet of things (IoT), cloud computing-ом, cognitive computing-ом и Industry 4.0 концептом „паметних фабрика“. Увод у принципе дизајна, спецификације, моделовања и анализе СФС. Реализација СФС: апстракције и архитектуре (микро сервиси, cloud архитектуре, ...). Интеграције подсистема СФС: Machine-to-Machine (M2M) и IoT комуникације, интеграције хетерогених података из различитих извора, безбедност и приватност података, ... Big data концепти. Cloud computing и Big Data платформе и технологије. Интеграција Big Data у СФС и алгоритми процесирања података: повезивање у реалном времену са реалним-светом, индустријским и критичним окружењима, пакетна обрада података за моделирање и машинско учење.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Rajeev Alur	Principles of Cyber-Physical Systems	The MIT Press	2015	
2,	Gilchrist, A.	Industry 4.0 : The Industrial Internet of Things	Apress, New York	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе					
Предавања; рачунарске вежбе; консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	10.00	Теоријски део испита	
Предметни пројекат		Да	30.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		



Акредитација студијског програма
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2528 Процес развоја рачунарских игара				
Наставник/наставници:	Иветић В. Драган, Редовни професор Гајић Б. Душан, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Оспособљавање студената да разумеју процес развоја модерних рачунарских игара и да буду у стању да примене своја знања у области високо интерактивних рачунарских игара.				
Исход предмета	Стечена знања и вештине користи за развој рачунарских игара, укључујући и озбиљне игре, игре за разоноду, и симулације.				
Садржај предмета	Појам видео игре. Технологија и процес развоја рачунарских игара. Интеракција и рачунарске игре (развој у случају играча против рачунара и у случају више играча). Симулација процеса у рачунарским играма. Психолошки аспекти развоја рачунарских игара (концепт "игривости," метрике сатисфакције корисника). Појам приче и естетике у рачунарским играма. Примена рачунарских игара (тржиште игара за разоноду, озбиљне игре и игре и образовање).				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Драган Иветић	Процес развоја рачунарских игара	ФТН	2012	
2,	Erik Bethke	Game Development and Production	Wordware Publishing	2003	
3,	Aaron Reed	Learning XNA 4.0: Game Development for the PC, Xbox 360, and Windows Phone 7	O'Reilly	2010	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
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 користе софтверски погони Јунити (или Анрил) да би се изучили аспекти развоја видео игара. Овако стечено знање се проверава преко самосталног пројекта чији је циљ реализовање једноставне али комплетне видео игре. Пројекат се ради у тимовима. 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.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Семинарски рад	Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да 30.00
Сложени облици вежби	Да	50.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2530 Доменски оријентисано моделовање и језици				
Наставник/наставници:	Кордић С. Славица, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Овладавање напредним техникама и методама доменски оријентисаног моделовања и развоја језика наменских за домен.					
Исход предмета					
Стечена знања могу да се користе у пракси, посебно у пројектима спецификације и развоја система, у свим применама и областима пословања у којима је неопходно користити мета-мета моделе, развијати наменске мета-моделе и наменске језике за решавање конкретних проблема.					
Садржај предмета					
Методe и технике доменски оријентисаног моделовања. Појам и улога мета-мета модела. MOF 2.0 и еквивалентни мета-мета модели. Софтверски алати за доменски оријентисано моделовање. Појам, улога, класификације и еволуција доменски оријентисаних језика. Методе развоја доменски оријентисаних језика. Софтверски алати за развој доменски оријентисаних језика. Технике имплементације доменски оријентисаних језика. Методе и технике анализе домена примене. Примена доменски оријентисаних језика у доменски оријентисаном моделовању. Трансформације модела. Генератори програмског кода. Примена техника доменски оријентисаног моделовања и доменски оријентисаних језика у различитим апликативним доменима.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Kelly S., Tolvanen J. P.	Domain-Specific Modeling: Enabling Full Code Generation	Wiley-IEEE Computer Society Press	2008	
2,	Kleppe A. G., Warmer J, Bast W.	MDA Explained: The Model Driven Architecture: Practice and Promise	Addison-Wesley	2003	
3,	Mernik M.	Formal and Practical Aspects of Domain-Specific Languages: Recent Developments	IGI Global	2013	
4,	Brambilla M., Cabot J., Wimmer M.	Model-Driven Software Engineering in Practice	Morgan & Claypool, USA	2012	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe 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. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	35.00	Усмени део испита	
Предметни(пројектни)задаток		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
				Обавезна	Поена
				Да	30.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.E2533 Примењени алгоритми у управљачким системима				
Наставник/наставници:	Ердељан М. Александар, Редовни професор Чапко Љ. Дарко, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Стицање општих знања о напредним алгоритмима и примерима њихове примене у управљачким системима. Разумевање сложености алгоритама и учење бројних алгоритама за честе програмерске проблеме.				
Исход предмета	Научени напредни алгоритми и примери њихове примене. Стечена знања о њиховој имплементацији и практично разумевање сложености извршавања.				
Садржај предмета	Напредне структуре података (Б стабла, Фибоначијев хип). Графовски алгоритми (мрежни алгоритми, одређивање најкраћих путева, проблем максималног тока, токови минималне цене). Динамичко програмирање (принципи, елементи, оптимална структура, најдужи заједнички подниз, примери примене). Похлепни алгоритми (врсте алгоритама, стратегија, методе, примери примене). Паралелни алгоритми (динамичко паралелно програмирање, примери примене). НП комплетност – примери. Апроксимациони алгоритми (проблем покривања скупова, вероватносни алгоритми, проблем збира подскупа, проблем паковања, проблем ранца, подела графа, примери примене). Рачунарска геометрија. Природом инспирисани алгоритми (еволутивни алгоритми, алгоритми мравље колоније, оптимизација ројем честица, и др.).				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Cormen, T.H. et al.	Introduction to Algorithms	MIT Press, Cambridge	2009	
2,	Stuart Russel, Peter Norwig	Artificial Intelligence: A Modern Approach	Prentice Hall	2010	
3,	Jon Kleinberg, Éva Tardos	Algorithm Design	Pearson/Addison-Wesley	2005	
4,	Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani	Algorithms	McGraw-Hill Education	2006	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; аудиторне и рачунарске вежбе; консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг																								
Назив предмета:	17.IFE256 Формалне методе у моделовању софтверских система																								
Наставник/наставници:	Димитриески А. Владимир, Ванредни професор Гајић Б. Душан, Ванредни професор																								
Статус предмета:	Изборни																								
Број ЕСПБ:	6																								
Услов:	Нема																								
Предмети предуслови:	Нема																								
Циљ предмета	Образовање студената у области формалних метода у моделовању софтверских система и система у којима се примењује софтвер. Овладавање приступима и техникама примене формалних метода у моделовању софтверских система и система у којима се примењује софтвер.																								
Исход предмета	По завршетку курса студенти ће бити оспособљени да: <ul style="list-style-type: none"> • Користе математичке концепте типа скупа, скупа са дупликатима, функције и релације, у циљу формалне спецификације софтверских система и њихових карактеристика. • Врше проверу формалних спецификација, проверу модела и доказују задовољење захтеваних особина софтверских система. • Користе математичко размишљање за доказивање задовољења особина софтверских модела. • Креирају спецификације трансформација модела, односно генераторе програмског кода из спецификација, и у једноставнијим случајевима изврше формалну проверу генерисаног кода. 																								
Садржај предмета	Увод у формалне методе. 3 нотација. Хоареова логика и верификација програма. Хоареове тројке. Делимична и потпуна коректност. Доказивање делимичне коректности. Најслабији предуслови и аутоматска верификација. Примена темпоралне логике и других врста логика у моделовању система и провери модела. Темпорална логика у линеарном времену (ТЛЛВ). Провера модела применом приступа заснованог на теорији аутомата. Провера модела заснована на примени ТЛЛВ.																								
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Michael Huth, Mark Ryan</td> <td>Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems</td> <td>Cambridge University Press</td> <td>2004</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>J. M. Spivey</td> <td>The Z Notation: A Reference Manual</td> <td>Prentice Hall</td> <td>1992</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>R. D. Tennent</td> <td>Specifying Software: A Hands-On Introduction</td> <td>Cambridge University Press</td> <td>2002</td> </tr> </tbody> </table>				Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Michael Huth, Mark Ryan	Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems	Cambridge University Press	2004	2,	J. M. Spivey	The Z Notation: A Reference Manual	Prentice Hall	1992	3,	R. D. Tennent	Specifying Software: A Hands-On Introduction	Cambridge University Press	2002	
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																					
1,	Michael Huth, Mark Ryan	Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems	Cambridge University Press	2004																					
2,	J. M. Spivey	The Z Notation: A Reference Manual	Prentice Hall	1992																					
3,	R. D. Tennent	Specifying Software: A Hands-On Introduction	Cambridge University Press	2002																					
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																				
		Вежбе	ДОН	СИР																					
	3	0	3	0	0																				
Методe 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. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.																								
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Предметни пројекат</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> <td rowspan="4">Усмени део испита</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>Сложени облици вежби</td> <td>Да</td> <td>20.00</td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> </tr> </tbody> </table>				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
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																							



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг																																								
Назив предмета:	17.RVP07 Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу																																								
Наставник/наставници:	Кордић С. Славица, Ванредни професор Иванчевић Д. Владимир, Ванредни професор																																								
Статус предмета:	Изборни																																								
Број ЕСПБ:	6																																								
Услов:	Нема																																								
Предмети предуслови:	Нема																																								
Циљ предмета	Упознавање студената са могућностима и техникама практичне примене архитектура, алгоритама и метода рачунарства високих перформанси у информационом инжењерингу (Data Analytics with HPC).																																								
Исход предмета	Студенти стичу напредна знања о примени рачунарства високих перформанси у науци о подацима. Стечена знања се користе у пракси.																																								
Садржај предмета	Основни појмови у анализи података. Развој и примене изабраних техника за анализу података (класификација – метод најближих суседа, стабла одлучивања, метод потпорних вектора; кластеризација – k-means, хијерархијско) у HPC системима. Примена HPC у раду са великим скуповима података. Најзначајнији пројектни обрасци у пројектовању система за рад са великим скуповима података. Примена програмских алата Hadoop и Elasticsearch у анализи података. Изабране студије случаја – анализа пословања, предикција трендова и понашања, анализа података са Web-a.																																								
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Provost, F., Fawcett, T.</td> <td>Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking</td> <td>O'Reilly Media, Sebastopol</td> <td>2013</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A.</td> <td>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3rd edition</td> <td>Morgan Kaufmann</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>White, T.</td> <td>Hadoop: The Definitive Guide, 4th edition</td> <td>O'Reilly Media</td> <td>2015</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>Gheorge, R., Hinman, M. L., Russo, R.</td> <td>Elasticsearch in Action</td> <td>Manning Publications</td> <td>2015</td> </tr> </tbody> </table>					Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Provost, F., Fawcett, T.	Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking	O'Reilly Media, Sebastopol	2013	2,	Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A.	Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3rd edition	Morgan Kaufmann	2011	3,	White, T.	Hadoop: The Definitive Guide, 4th edition	O'Reilly Media	2015	4,	Gheorge, R., Hinman, M. L., Russo, R.	Elasticsearch in Action	Manning Publications	2015											
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																																					
1,	Provost, F., Fawcett, T.	Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking	O'Reilly Media, Sebastopol	2013																																					
2,	Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A.	Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3rd edition	Morgan Kaufmann	2011																																					
3,	White, T.	Hadoop: The Definitive Guide, 4th edition	O'Reilly Media	2015																																					
4,	Gheorge, R., Hinman, M. L., Russo, R.	Elasticsearch in Action	Manning Publications	2015																																					
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																																				
		Вежбе	ДОН	СИР																																					
	3	0	3	0	0																																				
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. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.																																								
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сложени облици вежби</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> <td>Усмени део испита</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	Сложени облици вежби	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00	Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00			
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																																				
Сложени облици вежби	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00																																				
Тест	Да	10.00																																							
Тест	Да	10.00																																							
Тест	Да	10.00																																							
Тест	Да	10.00																																							



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	19.SEM022 Увод у дигиталну форензику				
Наставник/наставници:	Гостојић Л. Стеван, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
(1) упознавање са основним концептима високотехнолошког криминала, дигиталне форензике и е-открића (2) стицање знања и вештина потребних за идентификацију, прикупљање, чување, анализу и презентацију дигиталних доказа коришћењем стандардизованих метода и софтверскинг алата и (3) упознавање са етичким начелима и прописима релевантним за дигиталну форензику и е-откриће.					
Исход предмета					
Након успешно завршеног курса студент (1) разуме основне концепте високотехнолошког криминала, дигиталне форензике и е-открића, (2) у стању је да као стручњак из области информационих технологија учествује у откривању, кривичном гоњењу и суђењу за кривична дела високотехнолошког криминала, (3) у стању је да користи стандардне методе и софтверске алате за форензику података, рачунарских комуникација, софтвера, мобилних уређаја и мултимедијалних записа и е-откриће и (6) разуме етичке аспекте дигиталне форензике и е-открића.					
Садржај предмета					
(1) преглед високотехнолошког криминала, дигиталне форензике и е-открића, (2) правни аспекти дигиталне форензике и е-открића, (3) форензика података (хардверски интерфејси, disk images, memory dumps, и криптоанализа), (4) форензика рачунарских комуникација (TCP/IP, HTTP, SMTP/POP3/IMAP, VoIP, бежичне рачунарске мреже), (5) форензика софтвера (системски софтвер, апликативни софтвер, СУБП), (6) форензика мобилних уређаја (хардвер мобилних уређаја, системски софтвер мобилних уређаја, мобилне апликације, SIM картице и мобилне комуникације), (7) форензика мултимедијалних записа (фотографије, звучни записи и видео записи), (8) е-откриће, (9) етички аспекти дигиталне форензике и е-открића и (10) примери из судске праксе.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Дражен Драгичевић	Компјутерски криминалитет и информацијски суштави	Информатор, Загреб	1999	
2,	André Arnes	Digital Forensics	John Wiley & Sons Ltd	2018	
3,	Quick, D., Martini, B., Choo, K.K.R.	Cloud Storage Forensics	Elsevier	2014	
4,	Shiva V.N. Parasram	Digital Forensics with Kali Linux	Packt Publishing	2017	
5,	Gerard Johansen	Digital Forensics and Incident Response	Packt Publishing	2017	
6,	Sammons, J.(ed.)	Digital Forensics	Elsevier	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
Облици извођења наставе су предавања, други облици наставе и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива уз стимулисање активног учествовања студената. Практични део градива студенти савлађују кроз друге облике наставе решавајући обавезне задатке уз помоћ извођача наставе. На консултацијама се студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и вежбама.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	Поена
				Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг																					
Назив предмета:	17.0M504L Редови чекања																					
Наставник/наставници:	Овцин Б. Зоран, Доцент Томић Д. Филип, Ванредни професор																					
Статус предмета:	Изборни																					
Број ЕСПБ:	4																					
Услов:	Нема																					
Предмети предуслови:	Нема																					
Циљ предмета	Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области редова чекања.																					
Исход предмета	Студент је оспособљен да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе из области случајних процеса и операционих истраживања.																					
Садржај предмета	Увод у теорију редова чекања. Кендалова нотација. Типови редова чекања. Улазни поток требовања-основне карактеристике. Дужина услуживања-основне карактеристике. Ред чекања типа $M M 1$, $M M n$. Диференцијалне једначине за вероватноће стања система. Диференце једначине финалних вероватноћа. Формуле Полџичек-Хинчина. Разни типови редова чекања - са више места за услуживање, са приоритетима, групним доласцима, затворени систем масовних услуживања.																					
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Светозар Вукадиновић</td> <td>Масовно опслуживање</td> <td>Научна књига, Београд,</td> <td>1988</td> </tr> </tbody> </table>					Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Светозар Вукадиновић	Масовно опслуживање	Научна књига, Београд,	1988							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																		
1,	Светозар Вукадиновић	Масовно опслуживање	Научна књига, Београд,	1988																		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																	
		Вежбе	ДОН	СИР																		
	2	2	0	0	0																	
Методe извођења наставе	Предавања; Нумеричко 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 и продубљује 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.																					
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> <td rowspan="2">Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија Усмени део испита</td> <td>Да</td> <td>50.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Да</td> <td>20.00</td> </tr> </tbody> </table>					Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	Тест	Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија Усмени део испита	Да	50.00				Да	20.00
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																	
Тест	Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија Усмени део испита	Да	50.00																	
				Да	20.00																	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг					
Назив предмета:	17.IFE261 Теорија игара					
Наставник/наставници:	Чомић Љ. Лидија, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	4					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
Главни циљ курса је увођење основног концепта теорије игара и стратешког доношења одлука. С обзиром да ова теорија вуче корене из свакодневног живота, постоје бројне њене примене у економији, политичким наукама, психологији и логици. Из тог разлога, тема је интересантна и са практичне и са теоријске стране.						
Исход предмета						
Познавање концепта игре, рационалног понашања и стратегије, као и њихових основних особина. Разумевање веза између конкретних ситуација и њихових модела у теорији игара. Способност препознавања више стандардних игара које се често срећу, као и алата који се користе за њихову анализу.						
Садржај предмета						
Комбинаторне игре, игра Ним, операције на играма. Дрво игре, рационално понашање, стратегија, симетричне игре, доминација. Нешов еквилибријум. Бајесове игре. Мешане стратегије, мешани еквилибријуми, дегенерисане игре, игре збира нула. Екстензивне игре. Стратегије понашања. Преговарање.						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	Osborne, M.J., Rubinstein, A.	A Course in Game Theory	MIT Press, Cambridge	1994		
2,	Bernhard von Stengel	Game theory basics	LSE	2008		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	2	0	2	0	0	
Методе извођења наставе						
Предавања. Вежбе, укључујући и практичне вежбе. Усмени испит.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Усмени део испита	Да	30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00			
Сложени облици вежби		Да	20.00			
Сложени облици вежби		Да	20.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг						
Назив предмета:	17.IM2420 Алгоритамска трговина						
Наставник/наставници:	Добромиров П. Душан, Редовни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	4						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Циљеви предмета Алгоритамска трговина јесу упознавање студената са кључним факторима који одређују моделе алгоритамске трговине и разумевање основних концепата дефинисања аутоматизованих система трговине на финансијском тржишту. Основни циљ предмета јесте да се употпуне и интегришу знања о системима алгоритамске трговине потребна инжењерима менаџмента.							
Исход предмета							
Студенти који одслушају предмет и положи испит оспособљени су да разумеју методе анализе и доношења одлука у приликом креирања модела алгоритамске трговине и да доносе одлуке о начину коришћења алгоритамске трговине у пословању предузећа.							
Садржај предмета							
„Dow Theory“; Помични просеци и њихов значај; Водећи индикатори у алгоритамској трговини; Пратећи индикатори у алгоритамској трговини; Улога обима трговине; Формирање алгоритама; Неуралне мреже; Генетски алгоритми; Трансакциони трошкови; Примена алгоритама у арбитражи; Савремена искуства у примени модела алгоритамске трговине на тржишту.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Добромиров, Д.	Алгоритамска трговина - електронска скрипта	Факултет техничких наука у Новом Саду	2017			
2,	Copeland, L.S.	Exchange rates and international finance, 4th edition	Prentice Hall, London	2005			
3,	Barry Johnson	Algorithmic trading & DMA	4Myeloma Press, London	2010			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	2	0	2	0	0		
Методе извођења наставе							
Предавања, аудиторне вежбе и консултације. Испит се полаже у два дела. Први део испита студенти полажу тимски решавајући студију случаја или решавајући писмени тест са понуђеним одговорима. Студенти који су положили први део испита имају право да приступе усменом делу испита. Усмени испит се полаже усмено и елиминаторан је.							
Оцена 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 вежбама		Да	5.00				



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг						
Назив предмета:	17.IM2422 Решавање пословних студија случаја						
Наставник/наставници:	Радишић М. Младен, Редовни професор Добромиров П. Душан, Редовни професор Иванишевић В. Андреа, Редовни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	4						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Упознавање студената са реалним ситуацијама и проблемима са којима се предузећа сусрећу у свом пословању и разумевање редоследа корака приликом тимског решавања проблема у индустријским системима и предузећима (нагласак на логици решавања проблема). Основни циљ предмета јесте да се употпуне и интегришу знања о методологијама решавања реалних пословних проблема неопходних инжењерима менаџмента који заузимају позиције у оквиру различитих функција у предузећима.							
Исход предмета							
Студенти који одслушају предмет и положи испит оспособљени су да сагледају улогу и значај уочавања пословних проблема за пословање индустријских система и предузећа, доносе тимске одлуке о решавању проблема и разумеју логику пословања различитих индустрија.							
Садржај предмета							
Увод: Решавање пословних студија случаја (business case study solving) као наставни метод. Предности употребе студија случаја као наставне методе за студенте. Специфичности финансијске функције предузећа. Методологија решавања проблема: Преглед 5К (5C) методологије. Креација (Creation). Кооперација (Cooperation). Контекст (Context). Креативност (Creativity). Комуникација (Communication). Практична употреба 5К методологије. Специфичности примене 5К методологије у оквиру финансијске функције предузећа.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Младен Радишић	Решавање пословних студија случаја - електронска скрипта	Факултет техничких наука у Новом Саду	2017			
2,	Weisberg, W.R.	Creativity - Understanding Innovation in Problem Solving, Science, Invention, and the Arts	John Wiley & Sons, New York	2006			
3,	Radišić, M., Nedeljković, A.	5C Model - Business Case Study Solving Methodology	The New Educational Review, Katowice	2012			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	2	2	0	0	0		
Методје извођења наставе							
Настава на предмету обухвата предавања са примерима решавања пословних студија случаја. У оквиру вежби подстиче се рад у групама, кроз тимску израду студија случаја студената, са нагласком на финансијску функцију предузећа из различитих индустрија.							
Оцена 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 вежбама		Да	5.00				



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг					
Назив предмета:	17.0M513 Увод у интерактивне доказиваче					
Наставник/наставници:	Гилезан К. Силвиа, Редовни професор Иветић Б. Јелена, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	5					
Услов:	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.					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ПРАКТИЧАН РАД СА ИНТЕРАКТИВНИМ ДОКАЗИВАЧИМА COQ, ISABELL/HOL. Укључивање у научно-истраживачки рад.						
Исход предмета						
Познавање основних појмова и резултата функционалних програмских језика и доказивача теорема. Укључивање у истраживање у ужој области из одређених области из логике, по избору студента, а у сарадњи са научницима из земље и иностранства.						
Садржај предмета						
Теоретске основе интерактивних доказивача. 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 (Coqand). Увод у основне појмове интерактивног доказивања теорема. Доказивачи теорема: COQ i ISABELLE .						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	L. C. Paulson, Isabelle:	A Generic Theorem Prover	Springer-Verlag, Berlin	1994		
2,	The COQ Proof Assitant	:	(online http://coq.inria.fr/)	2018		
3,	B. Pierece: Software Foundation	Software Foundation	(online http://www.cis.upenn.edu/~bcpi)	2004		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	2	1	1	0	0	
Методe 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.						
Оцена 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			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Информациони и аналитички инжењеринг	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.0M527 Нелинеарно програмирање				
Наставник/наставници:	Ралевић М. Небојша, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	5				
Услов:	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.				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
<p>Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из нелинеарног програмирања. Циљеви предмета су код студената развије начин размисљања 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, Матхематица).</p>					
Исход предмета					
<p>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.</p>					
Садржај предмета					
<p>Теоријска настава (предавања): Уводни појмови (конвексни скупови; конвексне функције). Класичне методе оптимизације (метода елиминације променљивих; метода Лагранжеових 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 најстрмијег опадања; модификација Кошијеве методе; 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.</p>					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Петрић, Ј.	Операциона истраживања	Научна књига, Београд	1987	
2,	Ралевић, Н.	Одабрана поглавља из математике	Symbol, Нови Сад	2010	
3,	Петрић, Ј., Злобец, С.	Нелинеарно програмирање	Научна књига, Београд	1989	
4,	Bazaraa, M.S., Shetty, C.M.	Nonlinear programming : theory and algorithms	John Wiley and Sons, New York	1979	
5,	Мартић, Љ.	Нелинеарно програмирање	Информатор, Загреб	1973	
6,	Nocedal, J., Wright, S.	Numerical Optimization	Springer, New York	2006	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	2	1	1	0	0
Методе извођења наставе					
<p>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.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	15.00	Завршни испит - I део	
Присуство на предавањима		Да	3.00	Завршни испит - II део	
Присуство на вежбама		Да	2.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг					
Назив предмета:	17.0M537 Теорија израчунљивости					
Наставник/наставници:	Илић М. Владимир, Доцент					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	5					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
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.						
Исход предмета						
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.						
Садржај предмета						
Појам алгоритама и израчунљивости. Рекурзивне функције. Тјурингове машине. Черч-Тјурингова теза. Одлучивост и процедуре одлучивања. Временска сложеност.						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	Игор Долинка	Кратак увод у анализу алгоритама	Футура, Нови Сад	2008		
2,	Р.Тошић, С.Црвенковић	Збирка задатака из теорије алгоритама	Институт за математику, Нови Сад	1980		
3,	Sipser, M.	Introduction to the Theory of Computation	Thomson Course Technology, Boston	2006		
4,	Јаничић, П.	Математичка логика у рачунарству	Математички факултет, Београд	2009		
5,	Epstein, R.L., Carnielli, W.A.	Computability. Computable Functions, Logic, and the Foundations of Mathematics	Wadsworth & Brooks, Pacific Grove	1989		
6,	Pippingier, N.	Theories of computability	Cambridge University Press, Cambridge	1997		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	2	1	1	0	0	
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.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
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			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.0M542 Анализа категоријалних података				
Наставник/наставници:	Овцин Б. Зоран, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	5				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:					
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета	Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	0M548	Основе статистике	Да	Не	
<p>Циљ предмета</p> <p>Препознавање и разумевање структуре категоријалних података. Упознавање метода за обраду и препознавање услова под којима се обрада може извршити. Примена упознатих метода и тумечење резултата у програмским пакетима. Разумевање резултата обраде добијених у литератури.</p>					
<p>Исход предмета</p> <p>Студенти оспособљени за препознавање и примену неких метода анализа категоријалних података.</p>					
<p>Садржај предмета</p> <p>Неке расподеле категоријалних података; Табеле контингенције; Уопштени линеарни модели; Логистичка регресија; Логит модели за номиналне зависне променљиве; Логлинеарни модели за табеле контингенције; Употреба компјутерског софтвера у анализи категоријалних података</p>					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Agresti A.	Categorical data analysis	John Wiley & Sons	2013	
2,	Annette J. Dobson, Adrian Barnett	An Introduction to Generalized Linear Models, Third Edition	Taylor & Francis	2008	
3,	Хацић, О.	Нумеричке и статистичке методе у обради експерименталних података	Институт за математику, Нови Сад	1989	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	2	1	1	0	0
<p>Методе извођења наставе</p> <p>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. Део градива се полаже у току наставе у оквиру предиспитних обавеза. Усмени део завршног испита је обавезан.</p>					
Оцена 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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг					
Назив предмета:	17.ОМ519 Финансијска математика					
Наставник/наставници:	Царић Н. Биљана, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	5					
Услов:	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.					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области финансијске математике.						
Исход предмета						
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.						
Садржај 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.						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	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,	2.Klein, M.W.	Mathematical Methods for Economics	AddisonWesley, Canada	2002		
3,	Mavron, V.,Phillips,T.	Elements of Mathematics for Economics and Finance	Springer-Verlag, London	2007		
4,	4.Hands, W.D.	Introductory Mathematical Economics	Oxford University Press Inc	2004		
5,	Chiang, A	Основне методе математичке економије	Mate, Загреб	1994		
6,	I. Jacques,	Mathematics for Economics and Business	FT Prentice Hall, Harlow, England	2006		
7,	H. M. Ралевић,	Методе вредновања ризика,	SYMBOL, Novi Sad ISBN 978-86-85251-22-1. COBISS.SR-ID. 238382343.	2009		
Број часова активне наставе		Теоријска настава	Практична настава		Остало	
			Вежбе	ДОН	СИР	
		2	1	1	0	0
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 .						



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Оцена 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	Колоквијум	Не	10.00
Тест	Да	10.00	Колоквијум	Не	10.00
Тест	Да	10.00	Теоријски део испита	Да	40.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг					
Назив предмета:	17.IFE269 Мастер рад - студијски истраживачки рад					
Наставник/наставници:	-, -					
Статус предмета:	Обавезан					
Број ЕСПБ:	14					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
<p>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.</p>						
Исход предмета						
<p>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 извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавају 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.</p>						
Садржај предмета						
<p>Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног 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.</p>						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	група аутора	часописи са Kobson листе		све		
2,	група аутора	часописи и мастер радови		???		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	0	0	0	20	0	
Методe извођења наставе						
<p>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.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг				
Назив предмета:	17.IFE268 Стручна пракса				
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ НЕПОСРЕДНИХ САЗНАЊА О ФУНКЦИОНИСАЊУ И ОРГАНИЗАЦИЈИ ПРЕДУЗЕЋА И ИНСТИТУЦИЈА КОЈЕ СЕ БАВЕ ПОСЛОВИМА У ОКВИРУ СТРУКЕ ЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОСПОСОБЉАВА И МОГУЊНОСТИМА ПРИМЕНЕ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА У ПРАКСИ.					
Исход предмета					
ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА ПРИМЕНУ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ТЕОРИЈСКИХ И СТРУЧНИХ ЗНАЊА ЗА РЕШАВАЊЕ КОНКРЕТНИХ, ПРАКТИЧНИХ ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОБЛЕМА У ОКВИРУ ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ. УПОЗНАВАЊЕ СТУДЕНАТА СА ДЕЛАТНОСТИМА ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ, НАЧИНОМ ПОСЛОВАЊА, УПРАВЉАЊЕМ И МЕСТОМ И УЛОГОМ ИНЖЕЊЕРА У ЊИХОВИМ ОРГАНИЗАЦИОНИМ СТРУКТУРАМА.					
Садржај 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.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема.		нема	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	0	0	0	0	6
Методe извођења наставе					
Консултације и писање дневника стручне праксе у којем студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	70.00	Теоријски део испита	Да 30.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Информациони и аналитички инжењеринг						
Назив предмета:	17.IFE270 Мастер рад - израда и одбрана						
Наставник/наставници:	-, -						
Статус предмета:	Обавезан						
Број ЕСПБ:	10						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Циљ израде и одбране мастер рада је да студент покаже самосталан и креативан приступ у примени стечених практичних и теоријских знања из одговарајуће области у пракси у области рачунарства и аутоматике.Оспособљавање студената за праћење литературе и истраживачки рад.							
Исход предмета							
Израдом и одбраном мастер рада студенти који су завршили студије треба да буду компетентни да решавају реалне проблеме из праксе као и да наставе школовање уколико се за то одреде.							
Мастер студент стиче темељно познавање и разумевање свих дисциплина одабране студијске групе, као и способност решавања конкретних проблема уз употребу научних метода и поступака. Мастер студенти су способни да на одговарајући начин напишу и да презентују резултате свог рада. Свршени студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за праћење и примену новина у струци, као и за сарадњу са локалним социјалним и међународним окружењем.							
Садржај предмета							
Информациони инжењеринг. Наука о подацима и аналитика података. Управљање великим количинама података. Примењене рачунарске науке. Информатика. Примене у изабраним проблемским доменима. Финансијски инжењеринг.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема.		нема			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	0	0	0	0	4		
Методe извођења наставе							
Ментор за израду и одбрану мастер бира један од понуђених модула (исти модул као и за теоријске основе) из којег ће студент да ради дипломски-мастер рад и формулише тему са задацима за израду мастер рада. Кандидат у консултацијама са ментором самостално ради на проблему који му је задат. Након израде рада и сагласности ментора да је успешно урађен рад, кандидат брани рад пред комисијом која се састоји од најмање три члана од којих бар је један са другог департмана или факултета.							
Оцена 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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм усаглашен је са савременим светским научним токовима и стањем струке и упоредив је са сличним програмима на престижним иностраним високошколским установама, чији је развој започео у слично време као и развој овог студијског програма. У односу на претходно обављени циклус акредитације овог програма, за релативно кратко време од непуне три године евидентно је изразито повећање броја међународних академских институција које, у већем или мањем обиму, почињу да нуде програме из области науке о подацима, односно информационог и аналитичког инжењеринга. На тај начин, може се констатовати да развој овог студијског програма иде у корак с кретањима у свету и да обезбеђује допринос друштвеном развоју без заостајања у односу на савремене међународне академске токове.

Студијски програм Информациони и аналитички инжењеринг упоредив је и усклађен са:

1. Sapienza Università di Roma, Faculty of Information Engineering, Informatics and Statistics, Rome, Italia: <http://www.i3s.uniroma1.it/>; <https://web.uniroma1.it/i3s/node/8585>; <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2018/29937/cds>
2. University of Essex, School of Computer Science and Electronic Engineering, Department of Mathematical Sciences, and Centre for Computational Finance and Economic Agents, UK: <https://www.essex.ac.uk/>; <https://www.essex.ac.uk/courses/pg00742/1/msc-data-science>; <https://www1.essex.ac.uk/programmespecs/Details.aspx?prog=12776>
3. Stanford University, California, USA, Department of Statistics – M.Sc. in Statistics: Data Science, and Institute of Computational and Mathematical Engineering, M.Sc. in Computational and Mathematical Engineering – Data Science Track: <https://mcs.stanford.edu/>; <https://statistics.stanford.edu/academics/mstatis-tistics-data-science>; <http://exploreddegrees.stanford.edu/schoolofengineering/instituteofcomputationalandmathematicalengineering/#masterstext>
4. Technische Universität München, Fakultät für Informatik, Germany: <https://www.tum.de/en/>; <http://www.in.tum.de/en/for-prospective-students/masters-programs/data-engineering-and-analytics-msc/>
5. University of Mannheim, School of Business Informatics and Mathematics, Mannheim, Germany: <https://www.wim.uni-mannheim.de/en/the-school/degree-programs/msc-in-business-informatics/structure-and-content/>
6. TU Wien, Fakultät für Informatik, Wien, Austria: <http://www.informatik.tuwien.ac.at/>; <http://www.informatik.tuwien.ac.at/studium/angebot/studienplaene/informatik-archiv/informatik-studienplan-2018>; <http://www.informatik.tuwien.ac.at/studium/angebot/studienplaene/informatik-archiv/informatik-studienplan-2018/MasterSoftwareEngineeringandInternetComputing.pdf>
7. University of Vienna, Faculty of Computer Science, Vienna, Austria: <https://www.univie.ac.at/>; <https://informatik.univie.ac.at/en/>; https://ufind.univie.ac.at/en/vvz_sub.html?path=219389
8. University of Edinburgh, School of Informatics, Degree: Computer Science and Management Science, Edinburgh, UK: <https://www.ed.ac.uk/>; <https://www.ed.ac.uk/studying/postgraduate/degrees/index.php?r=site/bySubject&edition=2019&sid=9>; <https://www.ed.ac.uk/studying/postgraduate/degrees/index.php?r=site/view&edition=2019&id=871>
9. School of Engineering and Applied Sciences, Columbia University, New York, USA: <http://ieor.columbia.edu/ms-financial-engineering>
10. QuantNet International Guide to Programs in Financial Engineering, 2013-2014: <http://s3.amazonaws.com/qn-img/QuantNetGuide.pdf>

Студијски програм Информациони и аналитички инжењеринг конципиран је као целовит и свеобухватан и пружа студентима најновија научна и стручна знања из ове области. При креирању овог студијског програма, посебна пажња посвећена је усаглашености с другим мастер академским студијским програмима на Факултету техничких наука, а пре свега с програмима: Рачунарство и аутоматика, Софтверско инжењерство и информационе технологије, Енергетика, електроника и телекомуникације, Инжењерски менаџмент, Инжењерство информационих система и Математика у техници. У питању су tzv. „сродни“ студијски програми с којима наведени студијски програм дели заједничке предмете, али на начин да студентима, осим предмета матично креираних за овај студијски програм, обезбеђује јединствене „композиције“ изборних предмета које доприносе дубоком и интердисциплинарном профилисању студента у области информационог и аналитичког инжењеринга, односно науке о подацима. Овај студијски програм усаглашен је у потпуности и са студијским



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука расписује конкурс за упис кандидата на студијски програм мастер академских студија Информациони и аналитички инжењеринг у складу с друштвеним потребама, својим слободним ресурсима и одобреним бројем студената у поступку акредитације. Број студената који ће бити уписани и начин финансирања њихових студија (буџет или самофинансирање) дефинише се сваке године посебном Одлуком ННВ ФТН.

На конкурс за упис могу се пријавити кандидати који су завршили одговарајуће основне четворогодишње академске студије које вреде најмање 240 ЕСПБ, што је дефинисано Правилником о упису студената на студијске програме. За све пријављене кандидате Комисија за квалитет студијског програма мастер академских студија Информациони и аналитички инжењеринг врши вредновање студијског програма које су претходно завршили и доноси одлуку да ли је одговарајући за упис или не. Кандидати који су, према мишљењу Комисије, завршили одговарајући студијски програм стичу право уписа на мастер академске студије. Комисија за квалитет доноси одлуку да ли кандидати који су стекли право на упис полажу пријемни испит. Ако Комисија за квалитет донесе одлуку о полагању пријемног испита, тада кандидати полажу пријемни испит: Провера потребних знања – предуслова из области студијског програма.

Конечна ранг листа кандидата за упис формира се на основу успеха током претходног школовања, дужине трајања студија и постигнутог успеха на пријемном испиту, како је и дефинисано Правилником о упису студената на студијске програме. Комисија, у складу са Правилником о упису студената на студијске програме, има право да одобри упис кандидатима који нису завршили одговарајуће основне академске студије у четворогодишњем трајању, а које вреде минимум 240 ЕСПБ, и то само у случају да остане слободних места након уписа свих кандидата који испуњавају услове постављене Конкурсом (одговарајуће основне академске студије, положен пријемни испит). Кандидатима који, према стручном мишљењу Комисије, нису завршили одговарајући студијски програм основних академских студија може се одобрити упис уколико положи пријемни испит. Комисија у том случају одређује, за сваког кандидата посебно, разлику испита са основних академских студија које треба да положи. Збир ЕСПБ предмета који су одређени разликом не сме да прелази 30 (тридесет).

Чланови Комисије за квалитет су руководилац датог студијског програма и шефови свих катедри којима припадају предмети са датог студијског програма, или наставници које шефови тих катедри одреде, у складу са Правилником о упису студената на студијске програме.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

Коначна оцена на сваком од предмета овог програма формира се континуираним праћењем рада и постигнутих резултата студената током школске године и на завршном испиту. Студент савладава студијски програм полагањем испита, чиме стиче одређени број ЕСПБ бодова, у складу са студијским програмом. Сваки појединачни предмет у програму има одређени број ЕСПБ бодова који студент остварује када положи испит. Број ЕСПБ бодова утврђен је на основу радног оптерећења студента у савлађивању одређеног предмета и применом јединствене методологије Факултета техничких наука за све студијске програме.

Успешност студената у савлађивању одређеног предмета континуирано се прати током наставе и изражава се поенима. Максимални број поена које студент може да оствари на предмету је 100, а минималан 0.

Студент стиче поене на предмету кроз рад у настави и испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Минимални број поена које студент може да стекне испуњавањем предиспитних обавеза током наставе је 30, а максимални 70.

Сваки предмет из студијског програма има јасан и објављен начин стицања поена. Начин стицања поена током извођења наставе укључује број поена које студент стиче по основу сваке појединачне врсте активности током наставе или извршавањем предиспитне обавезе и полагањем испита.

Укупан успех студента на предмету изражава се оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан). Оцена студента заснована је на укупном броју поена које је студент стекао испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита, а према квалитету стечених знања и вештина.

Да би студент из датог предмета могао да полаже испит, треба током семестра да оствари из обавезних предиспитних обавеза, по правилу, бар 30 поена, док је за полагање комплетног испита неопходно остварити минимално 55 поена. Додатни услови за полагање испита дефинисани су посебно за сваки предмет, а у складу с Правилником о оцењивању студената који важи на Факултету техничких наука.

Напредовање студента током школовања дефинисано је Правилима студирања на мастер академским студијама.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма Информациони и аналитички инжењеринг обезбеђено је наставно особље с потребним стручним и научним квалификацијама.

Број наставника одговара потребама студијског програма и зависи од броја предмета и броја часова на тим предметима. Укупан број наставника довољан је да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, тако да наставник остварује просечно 180 часова активне наставе (предавања, консултације, вежбе, практичан рад, итд.) годишње, односно 6 часова недељно. Од укупног броја потребних наставника, преко 90% је у сталном радном односу с пуним радним временом на Факултету техничких наука.

Број сарадника одговара потребама студијског програма. Укупан број сарадника на студијском програму довољан је да покрије укупан број часова наставе на том програму, тако да сарадници остварују просечно 300 часова активне наставе годишње, односно 10 часова недељно.

Научне и стручне квалификације наставног особља одговарају образовно научном пољу и нивоу њихових задужења. Сваки наставник има најмање пет референци из уже научне, односно стручне области из које изводи наставу на студијском програму.

Величина групе за предавања је до 60 студената, а групе за вежбе до 16 студената.

Ни један наставник није оптерећен више од 12 часова недељно. Сви подаци о наставницима и сарадницима (биографије, избори у звања, референце) доступни су јавности.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други ресурси који су примерени карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената. Настава на студијском програму Информациони и аналитички инжењеринг изводи се у 2 смене, тако да је по једном студенту обезбеђен минимум од 2 м² простора.

Настава се изводи у амфитеатрима, учионицама и специјализованим лабораторијама. Библиотека поседује више од 1000 библиотечких јединица које су релевантне за извођење студијског програма Информациони и аналитички инжењеринг. Сви предмети студијског програма Информациони и аналитички инжењеринг покривени су одговарајућом уџбеничком литературом, училима и помоћним средствима који су расположиви на време и у довољном броју за нормално одвијање наставног процеса. При томе, је обезбеђена и одговарајућа информациона подршка.

Факултет поседује библиотеку и читаоницу и обезбеђује за сваког студента место у амфитеатру, учионици и лабораторији.

Департман за рачунарство и аутоматику, који је матичан за Студијски програм Информациони инжењеринг, осим међународних и националних истраживачких пројеката, остварио је низ пројеката и других облика сарадње с реномираним светским компанијама и, кроз ту сарадњу, такође обезбедио савремену лабораторијску опрему. Неке од тих компанија су: Cirrus Logic, CISCO, Philips, Sony, NAGRA, Imagination-MIPS, MARVEL, ONKYO, PIONEER, Google, Ericsson, TTTech, HARMAN, DENSO, Texas Instruments, Qualcomm, Allied Telesyn, IBM, Siemens, Leica и Schneider Electric. Студенти овог студијског програма имају прилику да, коришћењем те опреме, стекну најсавременија и високо тражена знања у областима које овај студијски програм детаљно покрива.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 11. Контрола квалитета

Провера квалитета студијског програма спроводи се редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. Треба истаћи вишедеценијску праксу анкетаирања студената.

Провера квалитета студијског програма спроводи се:

- анкетаирањем студената на крају наставе из датог предмета,
- анкетаирањем дипломираних студената при додели диплома о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. Осим тога, процењује се и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица) и
- анкетаирањем наставног и ненаставног особља о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. У овој анкети оцењује се рад деканата, студентске службе, библиотеке, и осталих служби Факултета. Поред тога, процењује се и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица).

За праћење квалитета студијског програма постоји комисија коју чине сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма и бар један студент.

Стандард 11. - Контрола квалитета

Табела 11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета

Р.бр.	Име и презиме	Звање
1	Бојан Лалић	Редовни професор
2	Бранко Терзић	Асистент
3	Душан Гајић	Ванредни професор
4	Горан Сладић	Редовни професор
5	Иван Луковић	Редовни професор
6	Јелена Ковачевић	Ванредни професор
7	Мила Стојаковић	Редовни професор
8	Милан Сечујски	Редовни професор
9	Миро Говедарица	Редовни професор
10	Мирослав Поповић	Редовни професор
11	Младен Радишић	Редовни професор
12	Славица Кордић	Ванредни професор
13	Владо Делић	Редовни професор
14	Зоран Јеличић	Редовни професор
15	Жарко Живанов	Ванредни професор
16	Биљана Брадић	Ненаставно особље
17	Марко Таглиавиа	Студент



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 12. Студије на светском језику

Факултет поседује људске и материјалне ресурсе који омогућају да се наставни садржај мастер академских студија студијског програма Информациони и аналитички инжењеринг може остварити у складу са стандардима на енглеском језику. Наставници и ментори на мастер академским студијама програма Информациони и аналитички инжењеринг имају одговарајуће компетенције за извођење наставе на енглеском језику.

За извођење наставе на енглеском језику, Факултет је обезбедио више од 100 библиотечких јединица на енглеском језику. Такође, Факултет поседује наставне материјале и учила прилагођена енглеском језику.

Студентска служба Факултета оспособљена је за давање услуга на енглеском језику. Факултет обезбеђује да се све јавне исправе и административна документација издају на обрасцима који се штампају двојезично, на српском језику ћириличним писмом и на енглеском језику.

Студенти који уписују мастер академске студије студијског програма Информациони и аналитички инжењеринг на енглеском језику морају поседовати задовољавајуће језичке компетенције из енглеског језика. Студент које се уписује на мастер академске студије Информационог инжењеринга на енглеском језику, приликом уписа потписује изјаву да има адекватно познавање енглеског језика. Овај навод не доказује се и не проверава посебно, али последице нетачности ове изјаве сноси сам студент.



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 13. Заједнички студијски програм

-



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 14. ИМТ програм

Студијски програм мастер академских студија Информациони и аналитички инжењеринг представља интердисциплинарне студије у оквиру техничко-технолошког поља. У реализацију овог програма укључене су дисциплине из поља електротехнике и рачунарства, инжењерског менаџмента и примењене математике.

Мултидисциплинарност овог студијског програма огледа се кроз предмете које припадају следећим областима инжењерства и технике: примењене рачунарске науке и информатика, рачунарски управљачки системи, рачунарска техника и рачунарске комуникације, инжењерски менаџмент, телекомуникације и обрада сигнала и математика у техници.

Мултидисциплинарност је могуће остварити путем великог броја изборних предмета на самом студијском програму, а поред тога студенту је, уз сагласност руководиоца студијског програма, омогућено да изабере и слуша два предмета са било којег другог студијског програма Факултета техничких наука, или неког другог факултета Универзитета у Новом Саду.



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 15. Студије на даљину

-



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Информациони и аналитички инжењеринг

Стандард 16. Студије у јединици без својства правног лица ван седишта установе

-