



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



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника

Факултет техничких наука

КЊИГА ПРЕДМЕТА
Мехатроника

Нови Сад

2026.



Садржај

<u>Метод научног рада (25.DZ001)</u>	1
<u>Одабрана поглавља из хемије (25.DZ01H)</u>	4
<u>Одабрана поглавља 1 из математике (25.DZ01M)</u>	6
<u>Одабрана поглавља 1 из физике (25.DZ01F)</u>	9
<u>Одабрана поглавља 2 из физике (25.DZ01F2)</u>	11
<u>Одабрана поглавља из теорије инжењерског експеримента (25.DZ01T)</u>	13
<u>Одабрана поглавља 2 из математике (25.DZ02M)</u>	15
<u>Методе и технике дубоког учења (25.IMD246)</u>	18
<u>Одабрана поглавља из механике флуида (25.DM432)</u>	19
<u>Теорија судара (25.DTM02)</u>	21
<u>Одабрана поглавља из примењених рачунарских комуникација и обраде сигнала (25.DAU001)</u>	23
<u>Одабрана поглавља из механике (25.DAU003)</u>	24
<u>Одабрана поглавља из инжењерства у когнитивним неуронаукама (25.DBMI26)</u>	25
<u>Одабрана поглавља из електромоторних погона (25.DE109)</u>	26
<u>Одабрана поглавља програмирања (25.DRNI01)</u>	27
<u>Алгоритми дигиталне обраде сигнала (25.DE111)</u>	28
<u>Индустријска електроника (25.DE503)</u>	29
<u>Пробабистички графички модели (25.HDOK30)</u>	30
<u>Одабрана поглавља из неиндустријске аутоматизације (25.HDOK33)</u>	31
<u>Одабрана поглавља машинског учења (25.DRNI14)</u>	33
<u>Одабрана поглавља из индустријске роботике (25.HDOK-1)</u>	34
<u>Одабрана поглавља из аутоматизације процеса рада (25.HDOK-4)</u>	36
<u>Истраживања у области технологија за аутоматску идентификацију (25.HDOK12)</u>	37
<u>Одабрана поглавља из индустријске информационе безбедности (25.HDOK10)</u>	38
<u>Управљање кретањем и примена MEMC (25.HDOK13)</u>	39
<u>Одабрана поглавља из неиндустријске роботике (25.HDOK-2)</u>	40

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	
--	--	--

Садржај

<u>Одабрана поглавља из интеграције аутоматизованих система (25.HDOK-3)</u>	41
<u>Увод у научно-истраживачки рад 1 (25.DZ002)</u>	42
<u>Одабрана поглавља из нелинеарних управљачких система (25.DAU010)</u>	44
<u>Неглатка механика и оптимизација (25.DM406)</u>	45
<u>Одабрана поглавља из енергетске ефикасности аутоматизованих система (25.IMDR86)</u>	46
<u>Интеракција између човека и машине (25.HDOKL5)</u>	48
<u>Интернет ствари и комуникациони протоколи (25.HDOKL6)</u>	49
<u>Одабрана поглавља из напредног пнеуматског управљања (25.HDOK31)</u>	50
<u>Увод у научно-истраживачки рад 2 (25.DZ002T)</u>	51
<u>Одабрана поглавља из метода оптимизације (25.DAU005)</u>	53
<u>Напредни умрежени ембедед системи (25.DE320)</u>	54
<u>Комплексне аутоматизовано-роботизоване ћелије (25.HDOK32)</u>	55
<u>Докторска дисертација - Истраживање и публиковање резултата 1 (25.HDOK15)</u>	56
<u>Докторска дисертација - Теоријске основе (25.HDOK16)</u>	57
<u>Докторска дисертација - Истраживање и публиковање резултата 2 (25.HDOK17)</u>	58
<u>Докторска дисертација - Елаборат (25.HDOK19)</u>	59
<u>Докторска дисертација - Техничка обрада и одбрана (25.HDOK20)</u>	60

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Метод научног рада			
Ознака предмета: 25.DZ001					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		AS0 - Сценски дизајн (ДАС), Обавезан предмет BM0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Обавезан предмет E10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Обавезан предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Обавезан предмет F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ДАС), Обавезан предмет F20 - Анимација у инжењерству (ДАС), Обавезан предмет G00 - Грађевинарство (ДАС), Обавезан предмет G10 - Геодезија и геоинформатика (ДАС), Обавезан предмет H00 - Мехатроника (ДАС), Обавезан предмет IZ0 - Инжењерство информационих система (ДАС), Обавезан предмет M00 - Машинство (ДАС), Обавезан предмет OM1 - Математика у техници (ДАС), Обавезан предмет S00 - Саобраћај (ДАС), Обавезан предмет Z00 - Инжењерство заштите животне средине (ДАС), Обавезан предмет Z01 - Инжењерство заштите на раду (ДАС), Обавезан предмет ZP1 - Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Архитектонске технологије, пројектовање и инсталације Електроенергетика Геодезија Индустријско инжењерство и инжењерски менаџмент Инжењерство заштите животне средине Механика Мехатроника, роботика, аутоматизација и интегрисани системи Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Цветићанин М. Стеван, Ванредни професор Ковачић Н. Ивана, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
1.00		0.00	0.00	6.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за успешно сагледавање и креирање научно-истраживачке методологије, разумевање и примену различитих научних метода, идентификацију истраживачких проблема, писање научних радова и адекватну презентацију резултата свог научно-истраживачког рада.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешног полагања предмета, студенти ће имати способност да:					
1. Сагледају и креирају методологију научног истраживања.					
2. Размотре етичке аспекте истраживања.					
3. Разумеју и примењују различите научне методе.					
4. Самостално критички анализирају релевантну научну литературу.					
5. Синтетизују постојећа знања и идентификују истраживачке проблеме.					
6. Самостално приступају детаљној изради научних радова у области од интереса.					
7. Самостално презентују резултате свог научно-истраживачког рада на адекватан начин.					
3. Садржај/структура предмета:					
Филозофија науке, онтологија и епистемологија. Развој науке кроз историју.					
Класификација науке, научне категорије и научно истраживање.					
Методологија научног истраживања: појам и класификација.					
Научне методе: појам и класификација.					
Научна дела: појмови, врсте И структура.					
Креирање, планирање и структурирање научног истраживања.					
Писање и публикување научног рада.					
Усмена и визуелна презентација научног рада.					
Вредновање научних резултата.					
Етика у научно-истраживачком раду.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

4. Методе извођења наставе:

Настава се реализује кроз предавања, консултације и предметни пројекат. Предметни пројекат се дефинише кроз критички приказ изабраног научног рада публикованог у водећем међународном часопису. Реализује се кроз групне сесије са дискусијама резултата претходног индивидуалног рада, уз изношење критичког (рецензентског) мишљења и међусобну евалуацију изнетог критичког мишљења, те накнадну писмену формулацију резултата са ревизијом као резултатом критичке евалуације. Завршни део испита обухвата усмено презентовање коначних резултата.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	70.00	Усмени део испита	Да	30.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Сесардић, Н.	Филозофија науке	Београд: Нолит	1985
2	Поповић, З.	Како написати и објавити научно дело	Београд: Академска мисао	2004
3	Gastel, B., & Day, R. A.	How to Write and Publish a Scientific Paper	Cambridge University Press	2024
4	Russell, C., Hogan, L., & Junker-Kenny, M.	Ethics for Graduate Researchers: A Cross-disciplinary Approach	Elsevier	2013

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља из хемије			
Ознака предмета: 25.DZ01H					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		BM0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет E10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ДАС), Изборни предмет F20 - Анимација у инжењерству (ДАС), Изборни предмет G00 - Грађевинарство (ДАС), Изборни предмет G10 - Геодезија и геоинформатика (ДАС), Изборни предмет H00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет I20 - Индустијско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет IZ0 - Инжењерство информационих система (ДАС), Изборни предмет M00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет S00 - Саобраћај (ДАС), Изборни предмет Z00 - Инжењерство заштите животне средине (ДАС), Изборни предмет Z01 - Инжењерство заштите на раду (ДАС), Изборни предмет ZP1 - Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена хемија			
Наставници:		Прица Ђ. Миљана, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	0.00	1.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања о савременим приступима из области хемије. Развој научних способности, академских и практичних вештина из области хемије као и креативног и независног расуђивања о проблемима из области хемије.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Темељно познавање проблематике из домена хемије која ће студентима омогућити разумевање хемијских процеса и феномена. Оспособљеност за самостално решавање практичних и теоријских проблема уз употребу научних метода и поступака из области хемије. Овладавање креативним способностима са циљем развоја нових поступака и технологија у области хемије. Развој креативног и независног расуђивања о проблемима из предметне области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Општа и неорганска хемија (хемијски закони, хемијске везе, структура неорганских молекула, физичке и хемијске особине неорганских једињења, механизми хемијских реакција). Органска хемија (структура органских молекула, физичке и хемијске особине класа органских једињења, механизми хемијских реакција). Физичка хемија (хемијска термодинамика, термохемија, идеални и реални раствори, површинске појаве и колоидни системи, хемијска кинетика и катализа, хемијска равнотежа, стања материје). Инструментална анализа (методологија у инструменталној анализи и контрола квалитета; спектроскопија, теоријске основе и врсте спектроскопије, хроматографске аналитичке методе, изражавање аналитичких података.). Хемија животне средине (дефинисање хемијског извора загађења, природе загађења, трансформације и миграције загађења у различитим медијумима животне средине води, ваздуху и земљишту). Хемија материјала (хемија површина, корозија, брзина корозије, механизми корозије, корозија у различитим срединама, поступци заштите од корозије). Хемија полимера. Биохемија. Електрохемија.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, студијски истраживачки рад и консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива уз употребу савремене опреме и информационо-комуникационих технологија. Кроз предавања студент стиче и овладава савременим научним сазнањима, научним методама и поступцима који га оспособљавају за самосталан студијски истраживачки рад. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Студијски истраживачки рад обухвата све облике наставе који су у функцији непосредног оспособљавања студента за истраживање, писање научних радова и израду докторске дисертације. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Обавезна		Поена	Обавезна		Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
		Да	50.00		

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Eldred, N. R.	Chemistry for the Graphic Arts	Pittsburgh: GATF Press	2001
2	Vollhardt, P., & Schore, N.	Organska hemija	Data status	2004
3	Filipović, I., & Lipanović, S.	Opća i anorganska hemija	Zagreb: Školska knjiga	1982
4	Atkins, P., & De Paula, J.	Elements of Physical Chemistry	New York: Oxford University Press	2009
5	Vanloon, G. W., & Duffy, S. J.	Environmental Chemistry: a Global Perspective	Oxford: University Press	2011
6	Monk, P.	Maths for Chemistry	Oxford: Oxford University Press	2006
7	Јовић, Б., Тричковић, Ј., & Деспотовић, В.	Физичка хемија 1	Нови Сад: Природно-математички факултет	2018
8	Myers, D.	Surfactant Science and Technology	John Wiley & Sons	2006
9	Milić, N. & Milošević, N.	Neorganska hemija	Novi Sad: Medicinski fakultet	2017
10	Далмација, Б., Врбашки, Ж., Рончевић, С., & Крчмар, Д.	Хемијска технологија	Нови Сад: Природно-математички факултет	2012
11	All	Journal of the American Chemical Society, ISSN 0002-7863	American Chemical Society	--
12	All	Chemical Reviews, ISSN 0009-2665	American Chemical Society	--
13	All	Chemistry of Materials	American Chemical Society	--
14	All	Chemical Science, ISSN 2041-6520	Royal Society of Chemistry, UK	--
15	Сви	Монографске публикације и научни радови	Сви	--
16	All	Monographic publications and scientific papers	All	--

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља 1 из математике							
Ознака предмета: 25.DZ01M									
Број ЕСПБ: 5									
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ДАС), Изборни предмет F20 - Анимација у инжењерству (ДАС), Изборни предмет G00 - Грађевинарство (ДАС), Изборни предмет G10 - Геодезија и геоинформатика (ДАС), Изборни предмет H00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет I20 - Индустрijско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет IZ0 - Инжењерство информациoних система (ДАС), Изборни предмет M00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет OM1 - Математика у техници (ДАС), Изборни предмет S00 - Саобраћај (ДАС), Изборни предмет Z00 - Инжењерство заштите животне средине (ДАС), Изборни предмет Z01 - Инжењерство заштите на раду (ДАС), Изборни предмет ZP1 - Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара (ДАС), Изборни предмет							
УНО предмета		Теоријска и примењена математика							
Наставници:		Бухмилер М. Сандра, Редовни професор Чомић Љ. Лидија, Редовни професор Дедеић Д. Јована, Доцент Дорословачки Р. Ксенија, Редовни професор Дураковић Ј. Наташа, Доцент Грбић П. Татјана, Редовни професор Илић М. Владимир, Ванредни професор Иветић Б. Јелена, Ванредни професор Костић З. Марко, Редовни професор Лукић Ј. Тибор, Редовни професор Медић С. Славица, Редовни професор Михаиловић П. Биљана, Редовни професор Милићевић Љ. Срђан, Доцент Недовић М. Љубо, Ванредни професор Недовић В. Маја, Ванредни професор Пантовић Б. Јованка, Редовни професор Прокић С. Иван, Доцент Ралевић М. Небојша, Редовни професор Теофанов Ђ. Љиљана, Редовни професор Томић Д. Филип, Ванредни професор							
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања		Аудиторне вежбе		Други облици наставе		СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР		Остали часови	
2.00		0.00		0.00		1.00		0.00	
Предмети предуслови		Нема							

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Услови:

1. Образовни циљ:

Стицање знања из одабраних области математике које студентима треба да користи у стручним предметима и пракси.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

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.

3. Садржај/структура предмета:

У зависности од опредељења, студент у договору са руководиоцем програма, бира један или више модула (у зависности од обима модула): 1. Нумеричка математика 1; 2. Оптимизација 1; 3. Препознавање облика 1; 4. Парцијалне диференцијалне једначине 1; 5. Нелинеарне једначине 1; 6. Компјутерска геометрија 1; 7. Елементи функционалне анализе 1; 8. Комбинаторика 1; 9. Теорија графова 1; 10. Операциона истраживања-линеарно програмирање 1; 11. Вероватноћа 1; 12. Статистика 1; 13. Статистика 2; 14. Случајни процеси 1; 15. Векторска анализа 1; 16. Комплексна анализа 1; 17. Линеарна алгебра 1; 18. Диференцијалне и диференце једначине 1; 19. Еуклидска и нееуклидска геометрија 1; 20. Фракциони рачун, диференцијалне једначине 1; 21. Операциона истраживања-редови чекања 1; 22. Логика у рачунарству 1; 23. Дискретна математика 1; 24. Логике вишег реда 1; 25. Теорија мобилних процеса 1; 26. Нумеричке методе линеарне алгебре 1; 27. Случајни скупови 1; 28. Економска и финансијска математика 1; 29. Групе и алгебре Ли 1; 30. Теорија аутомата и формалних језика 1; 31. Процесне алгебре 1. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области математике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, евентуално писање рада из области математике.

4. Методе извођења наставе:

Предавања. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања.

Оцене знања (максимални број поена 100)

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

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Montgomery, D. C., & Runger, G. C.	Applied Statistics and Probability for Engineers	John Wiley & Sons, Inc.	2011
2	Papoulis, A.	Probability, Random Variables And Stochastic Processes	Tokyo: McGraw Hill	1984
3	Kovačević, I., & Ralević, N.	Funkcionalna analiza	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2004
4	Ралевић, Н., & Ковачевић, И.	Збирка решених задатака из функционалне анализе	Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
5	Стојаковић, М.	Случајни процеси	Нови Сад: Факултет техничких наука	1999
6	Јевремовић, В., & Малишић, Ј.	Статистичке методе у метеорологији и инжењерству	Београд: Савезни хидрометеоролошки завод	2002
7	Zeidler, E.	Nonlinear Functional Analysis and Applications	Springer-Verlag	1985
8	Petrić, J. & Zlobec, S.	Nelinearno programiranje	Beograd: Naučna knjiga	1983
9	Dauxois, T., & Peyrard, M.	Physics of Solitons	Cambridge University Press	2006
10	Saaty, T. L.	Modern Nonlinear Equations	New York : Dover Publications	1981
11	Ралевић, Н., & Медић, С.	Математика I. - Део 2	Нови Сад: Факултет техничких наука	2002
12	Peitgen, H.-O., Juergens, H., & Saupe, D.	Chaos and Fractals	New York: Springer Verlag	2004
13	Првановић, М.	Основи геометрије	Београд: Грађевинска књига	1980
14	Nguyen, H. T.	An Introduction to Random Sets	Chapman and Hall/CRC	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
15	Теофанов, Љ., & Ралевић Н.	Одабрана поглавља из нумеричке математике	Нови Сад: Факултет техничких наука	2019
16	Јаничић, П.	Математичка логика у рачунарству	Београд: Математички факултет	2009
17	Nocedal, J., & Wright, S. J.	Numerical Optimization	Springer	2006
18	Preparata, F. P., & Shamos, M. I.	Computational Geometry an Introduction	Springer	1985
19	Lambek, J., & Scott J. P.	Introduction to Higher Order Categorical Logic	Cambridge University Press	1994
20	Miller, D., & Nadathur, G.	Programming with Higher-order Logic	Cambridge University Press	2012
21	Sangiorgi, D., & Walker, D.	The Pi-calculus: A Theory of Mobile Processes	Cambridge University Press	2001
22	Winskel, G.	The formal semantics of programming languages: an introduction	London: MIT Press	1993
23	Sipser, M.	Introduction to the Theory of Computation	Thomson Course Technology	2006
24	Preparata, F. P., & Shamos, M. I.	Computational Geometry: An Introduction	Springer	1985
25	Bishop, C. M.	Pattern Recognition and Machine Learning	New York: Springer	2006
26	Berman, A., & Plemmons, R. J.	Nonnegative Matrices in the Mathematical Sciences	Classics in Applied Mathematics 9. Philadelphia: SIAM	1994
27	Огњановић, З.	Теоријско рачунарство	Београд: Математички институт САНУ	2008
28	Пап, Е.	Парцијалне диференцијалне једначине	Београд: Грађевинска књига	1986
29	Saad, Y.	Iterative Methods for Sparse Linear Syste	SIAM	2003
30	Hinrichsen, D., & Pritchard, A. J.	Mathematical Systems Theory I. Modelling, State Space Analysis, Stability and Robustness	Springer	2011
31	Trefethen, N., & Embree, M.	Spectra and Pseudospectra. The Behaviour of Nonnormal Matrices and Operators	Princeton University Press	2005
32	Wong, M. W.	Complex Analysis	World Scientific	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља 1 из физике			
Ознака предмета: 25.DZ01F					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ДАС), Изборни предмет F20 - Анимација у инжењерству (ДАС), Изборни предмет G00 - Грађевинарство (ДАС), Изборни предмет G10 - Геодезија и геоинформатика (ДАС), Изборни предмет H00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет I20 - Индустрijско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет IZ0 - Инжењерство информационих система (ДАС), Изборни предмет M00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет OM1 - Математика у техници (ДАС), Изборни предмет S00 - Саобраћај (ДАС), Изборни предмет Z00 - Инжењерство заштите животне средине (ДАС), Изборни предмет Z01 - Инжењерство заштите на раду (ДАС), Изборни предмет ZP1 - Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена физика			
Наставници:		Будински-Петковић М. Љуба, Редовни професор Лакатош З. Роберт, Доцент Лончаревић М. Ивана, Редовни професор Самарџић Џвијановић Д. Селена, Редовни професор Вучинић-Васић Т. Милица, Редовни професор Илић И. Душан, Ванредни професор Стојковић Ј. Ивана, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	0.00	1.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Стицање знања из области физике које се примењују у савременој техници.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стечена знања омогућавају прављење модела за решавање проблема у пракси и укључивање у научно-истраживачки рад из одговарајућих области.					
3. Садржај/структура предмета: У зависности од опредељења, студент у договору са својим саветником, бира неки од предложених модула: 1. Ласери; Примене у техници 2. Квантни тунел-ефекат и примене 3. Квантне тачке, жице и тубе; Примене у нанотехнологијама 4. Нови материјали; аморфни материјали; спинска стакла 5. Биолошки и вештачки полимери и примене у нанотехнологијама; 2Д наноматеријали 6. Нумеричке методе статистичке физике; Генератори случајних бројева; Monte Carlo симулације 7. Експериментална и теоријска анализа утицаја буке у индустријским зонама и урбаним срединама 8. Моделирање микроклиматских услова у радном простору и њихов утицај на здравље и продуктивност. 9. Енергетска ефикасност и оптимизација осветљења у радним и јавним просторима. 10. Интегрисани индикатори физичког комфора унутар радних окружења (анкетирање и статистичка обрада података) 11. Развој мултифакторских екперименталних протокола за процену физичких параметара радне средине 12. Примена напредних статистичких техника у анализи мерења буке, микроклиме и радијације. 13. Радиоекологија: природна и вештачка радиоактивност у животној средини, технике мерења радиоактивности у узорцима из животне средине. 14. Радијациона изложеност становништва у урбаним и индустријским срединама. 15. Радон у затвореним просторијама као фактор ризика. 16. Радиоактивни отпад и животна средина. 17. Природни извори јонизујућег зрачења и кумулативни утицај на екосистеме. 18. Примена нуклеарних метода у детекцији загађивача животне средине. 19. Утицај осветљења радног простора на визуелни комфор у графичкој индустрији. 20. Бука и акустика у графичким производним системима. Топлотни комфор у штампарским халама 21. Честице и аеросоли у процесима штампе. 22. Оптимизација радног ожукења у графичкој индустрији применом физичких модела. 23. Урбано планирање и урбана безбедност. 24. Физика површина и танких слојева. 25. Грађевинска физика. 26. Методе испитивања физичких карактеристика материјала. 25. Нуклеарна енергија и принцип рада нуклеарних реактора.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

4. Методе извођења наставе:

Предавања (саветник са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоријског дела пропраћено је одговарајућим примерима. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу, самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Раковић, Д., & Ускоковић, Д.	Биоматеријали	Институт техничких наука Српске академије наука и уметности, Друштво за истраживање материјала	2010
2	Binder, K., & Heermann, D. W.	Monte Carlo Simulation in Statistical Physics	Springer	2010
3	Cat, D. T., Pucci, A., & Wandelt, K.	Physics and Engineering of New Materials	Springer	2009
4	Fleisch, D.	A Student's Guide to Maxwell's Equations	Cambridge University Press	2008
5	Razeghi, M.	Technology of Quantum Devices	Springer	2010
6	Miller, D. A. B.	Quantum Mechanics for Scientists and Engineers	Cambridge: University Press	2008
7	Chen, C. J.	Physics of Solar Energy	John Wiley & Sons	2011
8	Knaack, U., & Koenders, E.	Building Physics of the Envelope	Birkhäuser	2018
9	Marder, M. P.	Condensed Matter Physics	John Wiley & Sons	2010
10	Csele, M.	Fundamentals of Light Sources and Lasers	John Wiley & Sons	2004
11	Harrison, W. A.	Applied Quantum Mechanics	World Scientific Publishing	2000
12	Zettili, N.	Quantum Mechanics Concepts and Applications	John Wiley & Sons	2009
13	Rao, C. N. R. & Govindaraj, A.	Nanotubes and Nanowires	RSC Publishing	2005
14	Wang, Z. M. (Ed.)	One-Dimensional Nanostructures	Springer	2008
15	Harrison, P., & Valavanis, A.	Quantum Wells, Wires and Dots, 2nd Edition	John Wiley & Sons	2005
16	Pati, S. K., Enoki, T., & Rao, C. N. R. (Ed.)	Graphene and Its Fascinating Attributes	World Scientific Publishing	2011
17	Vilems, V. M., Šild, K., & Dinter, S.	Građevinska fizika deo I i deo II	Beograd: Građevinska knjiga	2006
18	Young, H. D., Freedman, R. A., & Ford, A. L.	Sears & Zemansky's University Physics With Modern Physics	San Francisco: Pearson Addison Wesley	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Одабрана поглавља 2 из физике			
Ознака предмета: 25.DZ01F2					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет F20 - Анимација у инжењерству (ДАС), Изборни предмет G00 - Грађевинарство (ДАС), Изборни предмет G10 - Геодезија и геоинформатика (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет I20 - Индустрijско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет IZ0 - Инжењерство информациoних система (ДАС), Изборни предмет M00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет S00 - Саобраћај (ДАС), Изборни предмет Z00 - Инжењерство заштите животне средине (ДАС), Изборни предмет Z01 - Инжењерство заштите на раду (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена физика			
Наставници:		Лончаревић М. Ивана, Редовни професор Немеш И. Томас, Редовни професор Будински-Петковић М. Љуба, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	0.00	1.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Циљ предмета је да студентима омогући разумевање физичких принципа као основе савремених алгоритамских и рачунарских приступа, са посебним нагласком на моделовање, симулацију и обраду информације у класичним и квантним системима. Предмет повезује фундаменталне концепте физике са савременим рачунарским концептима, омогућавајући студентима да сагледају физичке процесе као носиоце информације и рачунања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): По завршетку предмета студент ће бити у стању да: 1. Разуме и тумачи физичке принципе релевантне за моделовање и симулацију сложених система. 2. Примени одговарајући математички апарат у анализи физичких система и процеса. 3. Разликује класичне и квантне приступе обради информације, уз разумевање њихове физичке основе. 4. Повезује физичке моделе са алгоритамским и рачунарским концептима у савременим технологијама. 5.Критички сагледава савремене правце развоја у области рачунања и симулације заснованих на физичким принципима.					
3. Садржај/структура предмета: У зависности од опредељења, студент у договору са руководиоцем програма, бира неки од предложених модула: 1. Физички закони као алгоритми и класични системи: Алгоритамска интерпретација физичких закона. Динамички системи, нелинеарност и хаос. Стохастички процеси и Монте Царло методе. Вишечестични системи и емергентни феномени. 2. Дигитални близанци физичких процеса као интегрисани модел који обједињује физичке законе, нумеричке и симулационе методе, сензорске податке и алгоритме за предикцију и оптимизацију ради верног праћења и унапређења реалног система. 3. Квантна информација и математички формализам: Класична и квантна информација. Физичка природа бита и Qbita. Математички формализам квантне механике (Хилбертов простор, оператори, сопствена стања и вредности). Апроксимативне методе (теорија пертурбација, варијациони приступ). Постулати квантне механике у контексту обраде информације. 4. Квантни системи, алгоритми и симулације: Хамилтонијани квантних система. Квантна логичка кола као физички процеси. Квантни алгоритми из физичке перспективе (Деутсцх–Јозса, Гровер, Схор). Квантни рачунари као симулатори физичких система. Савремени изазови и правци развоја (скалабилност, квантни интернет, хибридни квантно-класични системи).					
4. Методе извођења наставе: Предавања (саветник са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоријског дела пропраћено је одговарајућим примерима. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу, самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Hidary, J. D.	Quantum Computing: An Applied Approach	Springer	2019
2	Gershenfeld, N.	The Physics of Information Technology	Cambridge University Press	2000
3	Bouwmeester, D., Ekert, A. & Zeilinger, A.	The Physics of Quantum Information	Springer	2004
4	Nielsen, M., & Chuang, I. L.	Quantum Computation and Quantum Information	Cambridge University Press	2000
5	Landau, L. D., & Lifshitz, E. M.	Quantum Mechanics - Non-Relativistic Theory	Pergamon Press	1965
6	Хербут, Ф.	Квантна механика за истраживаче	Физички факултет Београд	1999

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Одабрана поглавља из теорије инжењерског експеримента			
Ознака предмета: 25.DZ01T					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		BM0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет E10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет F20 - Анимација у инжењерству (ДАС), Изборни предмет G00 - Грађевинарство (ДАС), Изборни предмет G10 - Геодезија и геоинформатика (ДАС), Изборни предмет H00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет I20 - Индустрijско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет IZ0 - Инжењерство информациoних система (ДАС), Изборни предмет M00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет S00 - Саобраћај (ДАС), Изборни предмет Z00 - Инжењерство заштите животне средине (ДАС), Изборни предмет Z01 - Инжењерство заштите на раду (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори Процеси обраде скидањем материјала Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије			
Наставници:		Хаџистевић Ј. Миодраг, Редовни професор Лужанин Б. Огњан, Редовни професор Савковић С. Борислав, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе		Други облици наставе	
2.00		0.00		0.00	
СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР		Остали часови		1.00	
0.00					
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Омогућити студентима да разумеју, изаберу и примењују напредне методе планирања експеримената у циљу моделовања и оптимизације вишефакторних процеса и доношења одлука које су засноване на резултатима статистички заснованог експеримента у инжењерству и науци.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након реализације предавања и вежби, студент ће бити способан да:					
- Објасни значај и улогу методологије планирања експеримената у инжењерству и науци, укључујући предности DOE приступа у односу на OFAT, као и важност идентификације интеракција и поузданог моделирања процеса. - Разуме и примени принципе пуних факторских експеримената, тумачи главне ефекте и интеракције, управља рандомизацијом и организацијом података у блокове, те процењује последице пресликавања (aliasing) на квалитет закључивања. - Објасни концепт фракционих факторских експеримената, разлику између генератора дизајна и резолуције, идентификује пресликавање између активних ефеката и правилно бира фракцију у складу са експерименталним ограничењима. - Разуме и примени методе површине одзива (Response Surface), процењује нелинеарне ефекте и оптимизује више променљивих у циљу побољшања перформанси система. - Објасни принципе оптималних дизајна, пре свега Д-оптималног и И-оптималног прилаза; разуме њихове метричке критеријуме, предности у случају ограничених ресурса или фактора са улазним ограничењима, и користи софтверске алате за њихово генерисање и вредновање. - Анализира експерименталне податке, процењује адекватност модела, спроводи анализу резидуала и интерпретира резултате уз коришћење одговарајућих графичких и статистичких приказа. - Самостално планира, реализује и интерпретира експерименте који омогућавају добијање максималне количине информација уз што мањи					
3. Садржај/структура предмета:					
Курс представља систематичан увод у напредне методе планирања факторних експеримената (DOE), комбинујући теоријске основе са практичним алатима релевантним за савремено инжењерство и науку. У циљу напредовања од основних принципа ка сложенијим стратегијама планирања експеримента, курикулум је организован у пет тематских целина:					
1. Увод и значај планирања експеримената (DOE) Објашњава улогу DOE методологије у инжењерству и науци, истичући предности структурираног експериментисања које омогућава дубље разумевање сложених процеса, убрзава развој, побољшава квалитет и повећава робусност процеса у најразличитијим областима инжењерства и науке. Даје се детаљан приказ ограничења OFAT приступа и разлоге због којих DOE пружа далеко више информација кроз откривање међуфакторних интеракција, бољу поновљивост резултата и ефикаснију употребу ресурса кроз истовремену промену више фактора.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

2. Пуни факторни експерименти

Проучава пуни факторни план експеримента и објашњава структуру експеримената, тумачење главних ефеката и интеракција, као и улогу рандомизације и организовања експеримената у блокове. Обрађују се и практични аспекти као што су обим експеримента и управљање ресурсима.

3. Фракциони факторни експерименти

Студенти уче како се применом фракционих планова експеримента смањује број неопходних експеримената у присуству већег броја улазних фактора. Кључне теме су генератори дизајна, резолуција факторног плана, пресликавање ефеката и критеријуми за избор одговарајуће фракције у зависности од експерименталних ограничења.

4. Методе одзивне површи (RSM)

Ово поглавље обухвата моделовање нелинеарних процеса и оптимизација система са више променљивих. Тема укључује централно композитни (CCD) и Box–Behnken план експеримента, процену адекватности модела, анализу одзивне површи и стратегије оптимизације.

5. Оптимални планови експеримента

Студенти се упознају са Д-оптималним и И-оптималним планом експеримента који преовлађују у савременој пракси, јер омогућавају скрининг, односно, оптимизацију процеса у случајевима када класични планови експеримента нису применљиви. Кроз проучавање критеријума оптималности који су засновани на матрици плана експеримента и изведеним конструктима као што су информациона матрица, матрица дисперзије и матрица варијансе-коваријансе, студентима се омогућава да разумеју на који начин избор факторног плана може да максимизује количину добијених информација или минимизује неизвесност предвиђања. На овај начин стичу дубљи увид у принципе и примену оптималних планова експеримената.

4. Методе извођења наставе:

Предавања, студијски истраживачки рад и консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива уз употребу савремене опреме и информационо-комуникационих технологија. Кроз предавања студент стиче и овладава савременим научним сазнањима, научним методама и поступцима који га оспособљавају за самосталан студијски истраживачки рад. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Студијски истраживачки рад обухвата све облике наставе који су у функцији непосредног оспособљавања студента за истраживање, писање научних радова и израду докторске дисертације. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експерименталних истраживања.

Оцене знања (максимални број поена 100)

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

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ковач, П.	Методе планирања и обраде експеримента	Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
2	Ковач, П.	Моделирање процеса обраде: факторни планови експеримента	Нови Сад: Факултет техничких наука	2006
3	Goose, P., & Jones, B.	Optimal Design of Experiments: A Case Study Approach	John Wiley & Sons	2011
4	Montgomery, D.C.	Design and Analysis of Experiments	John Wiley & Sons, Inc. New York	2008
5	Dean, A., Voss, D. & Draguljić, D.	Design and Analysis of Experiments	Springer	2017
6	Сви	Уџбеници и монографије из проблематике студијског програма.	Сви	Све
7	Textbooks and Monographs Relevant to The Course	All	All	Алл
8	Journals from the SCIE, ESCI, AHCI, and SSCI lists relevant to the course	All	All	Алл
9	Сви	Часописи са СЦИЕ/ЕСЦИ/АХЦИ/ССЦИ листе из проблематике предмета	Сви	Све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља 2 из математике			
Ознака предмета: 25.DZ02M					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ДАС), Изборни предмет F20 - Анимација у инжењерству (ДАС), Изборни предмет G00 - Грађевинарство (ДАС), Изборни предмет G10 - Геодезија и геоинформатика (ДАС), Изборни предмет H00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет I20 - Индустриско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет IZ0 - Инжењерство информационих система (ДАС), Изборни предмет M00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет OM1 - Математика у техници (ДАС), Изборни предмет S00 - Саобраћај (ДАС), Изборни предмет Z00 - Инжењерство заштите животне средине (ДАС), Изборни предмет Z01 - Инжењерство заштите на раду (ДАС), Изборни предмет ZP1 - Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена математика			
Наставници:		Бухмилер М. Сандра, Редовни професор Чомић Љ. Лидија, Редовни професор Дорословачки Р. Ксенија, Редовни професор Дураковић Ј. Наташа, Доцент Грбић П. Татјана, Редовни професор Илић М. Владимир, Ванредни професор Иветић Б. Јелена, Ванредни професор Костић З. Марко, Редовни професор Лукић Ј. Тибор, Редовни професор Медић С. Славица, Редовни професор Михаиловић П. Биљана, Редовни професор Милићевић Љ. Срђан, Доцент Недовић М. Љубо, Ванредни професор Недовић В. Маја, Ванредни професор Пантовић Б. Јованка, Редовни професор Прокић С. Иван, Доцент Ралевић М. Небојша, Редовни професор Теофанов Ђ. Љиљана, Редовни професор Томић Д. Филип, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	0.00	1.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Услови:

1. Образовни циљ:

Стицање знања из одређених области математике које ће студенти користи у стручним предметима и пракси.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

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 и математичка анализа имају примену. Стечена знања се користе за решавање математичких модела у стручним предметима.

3. Садржај/структура предмета:

У зависности од опредељења, студент у договору са руководиоцем програма, бира један или више модула (у зависности од обима модула): 1. Нумеричка математика 2; 2. Оптимизација 2; 3. Препознавање облика 2; 4. Парцијалне диференцијалне једначине 2; 5. Нелинеарне једначине 2; 6. Компјутерска геометрија 2; 7. Елементи функционалне анализе 2; 8. Комбинаторика 2; 9. Теорија графова 2; 10. Операциона истраживања-линеарно програмирање 2; 11. Вероватноћа 2; 12. Статистика 2; 13. Статистика 3; 14. Случајни процеси 2; 15. Векторска анализа 2; 16. Комплексна анализа 2; 17. Линеарна алгебра 2; 18. Диференцијалне и диференце једначине 2; 19. Еуклидска и нееуклидска геометрија 2; 20. Фракциони рачун, диференцијалне једначине 2; 21. Операциона истраживања- редови чекања 2; 22. Логика у рачунарству 2; 23. Дискретна математика 2; 24. Логике вишег реда 2; 25. Теорија мобилних процеса 2; 26. Нумеричке методе линеарне алгебре 2; 27. Случајни скупови 2; 28. Економска и финансијска математика 2; 29. Групе и алгебре Ли 2; 30. Теорија аутомата и формалних језика 2; 31. Процесне алгебре 2. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области математике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, евентуално писање рада из области математике.

4. Методе извођења наставе:

Предавања. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања.

Оцене знања (максимални број поена 100)

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

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ross, S.	Probability Models	Academic Press	1997
2	Papoulis, A.	Probability, Random Variables And Stochastic Processes	Tokyo: McGraw Hill	2002
3	Montgomery, D. C., & Runger, G. C.	Applied Statistics and Probability for Engineers	John Wiley & Sons, Inc.	2011
4	Everit, B. S.	Statistics	Cambridge University Press	2006
5	Sangiorgi, D., & Walker, D.	The Pi-calculus: A Theory of Mobile Processes	Cambridge University Press	2001
6	Nguyen, H. T.	An Introduction to Random Sets	Chapman and Hall/CRC	2006
7	Nocedal, J., & Wright, S. J.	Numerical Optimization	Springer	2006
8	Preparata, F. P., & Shamos, M. I.	Computational Geometry an Introduction	Springer	1985
9	Lambek, J., & Scott, J. P.	Introduction to Higher Order Categorical Logic	Cambridge University Press	1994
10	Miller, D., & Nadathur, G.	Programming with Higher-order Logic	Cambridge University Press	2012
11	Sangiorgi, D., & Walker, D.	The Pi-calculus: A Theory of Mobile Processes	Cambridge University Press	2001
12	Winskel, G.	The formal semantics of programming languages: an introduction	London: MIT Press	1993
13	Sipser, M.	Introduction to the Theory of Computation	Thomson Course Technology	2006
14	Preparata, F. P., & Shamos, M. I.	Computational Geometry: An Introduction	Springer	1985
15	Bishop, C. M.	Pattern Recognition and Machine Learning	New York: Springer	2006
16	Berman, A., & Plemmons, R. J.	Nonnegative Matrices in the Mathematical Sciences	Philadelphia: SIAM	1994

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
17	Геофанов, Љ., & Ралевић, Н.	Одабрана поглавља из нумеричке математике	Нови Сад: Факултет техничких наука	2019
18	Јаничић, П.	Математичка логика у рачунарству	Београд: Математички факултет	2009
19	Огњановић, З.	Теоријско рачунарство	Београд: Математички институт САНУ	2008
20	Пап, Е.	Парцијалне диференцијалне једначине	Београд: Грађевинска књига	1986
21	Wong, M. W.	Complex Analysis	World Scientific	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Методе и технике дубоког учења			
Ознака предмета: 25.IMD246					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		H00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет I20 - Индустијско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет IZ0 - Инжењерство информационих система (ДАС), Изборни предмет OM1 - Математика у техници (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Информационо-комуникациони системи Инжењерство информационих система			
Наставници:		Ћулибрк Р. Дубравко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Основна претходна знања из области информационих технологија, математике, или релевантне области.					
1. Образовни циљ:					
Наставни предмет је технички оријентисан и даје преглед актуелних технологија машинског учења, са циљем да студенте докторских студија, који морају имати основна претходна знања из области информационих технологија и вештачке интелигенције, математике, или релевантне области, упозна са савременим достигнућима у области машинског учења и вештачке интелигенције, са нагласком на неуронске мреже и дубоко учење (Deep Learning). Студенти ће овладати теоријским и практичним знањима која ће им омогућити примену ових технологија за анализу великих количина мултимодалних података и даљи истраживачки раду у области машинског учења, науке о подацима (Data Science) и примене вештачке интелигенције у њиховим примарним областима истраживања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће овладати теоријским и практичним знањима која ће им омогућити примену предметних технологија за анализу великих количина мултимодалних података и даљи истраживачки рад у области машинског учења, науке о подацима и примене вештачке интелигенције у њиховим примарним областима истраживања. Током курса ће имати прилику да се укључе у истраживачки рад, спровођење експеримената и припрему резултата за публикацију. На крају курса студенти би требало да имају радну верзију научног рада спремну за подношење релевантној међународној научној конференцији.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет ће покривати следеће области: напредне концепте неуроонских мрежа И и ИИ генерације, методе учења у системима са дубоком архитектуром (Дееп Леарнинг) и примене система дубоког учења за анализу великих количина различитих типова података, генеративну вештачку интелигенцију, основне и напредне методе надгледаног и ненадгледаног учења у оваквим системима. Теоријску наставу ће пратити практична обука имплементације програмских решења (модела неуронских мрежа) у окружењима Tensorflow и PyTorch, као и практичан истраживачки рад у оквиру истраживачких пројеката који се спроводе на факултету, који ће укључити дизајн и спровођење експеримената, као и припрему резултата за публикацију.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања - менторска или групна у зависности од броја студената, истраживачки рад под надзором, предметни пројекат и усмени испит.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	70.00	Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Goodfellow, I., Bengio, Y. & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2017
2	Ћулибрк, Д.	Откривање знања из података: одабрана поглавља		CreateSpace	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Одабрана поглавља из механике флуида				
Ознака предмета: 25.DM432						
Број ЕСПБ: 10						
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет М00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника				
Наставници:		Букуров Ж. Маша, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Овим курсом предвиђено је стицање знања о савременим прилазима проучавања механике флуида. Предметом се предвиђа развој научних способности, академских и практичних вештина у домену механике флуида. Такође је планирано и постизање способности за употребу информационо-комуникационих технологија у сфери рачунарске динамике флуида.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Постизање темељног познавање проблематике из области механике флуида. Оспособљеност за самостално решавање практичних и теоретских проблема уз употребу научних метода и поступака у области механике флуида. Развој креативног и независног расуђивања проблема у области механике флуида.						
3. Садржај/структура предмета:						
Генералисан координатни систем; Хидраулични удар, кавитација, дилатација цевовода; Струјање нејутновских флуида кроз цеви; Струјање у отвореним каналима; Рачунарска динамика флуида, Транспортни феномени; Динамика суперфлуида; Примена софтвера; Струјање у микроканалима.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, студијско истраживачки рад и консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива уз употребу савремене опреме и информационо-комуникационих технологија. Кроз предавања студент стиче и овладава савременим научним сазнањима, научним методама и поступцима који га оспособљавају за самосталан студијски истраживачки рад. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Студијски истраживачки рад обухвата све облике наставе који су у функцији непосредног оспособљавања студента за истраживање, писање научних радова и израду докторске дисертације. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора , организацију и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита		Да 50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Букуров, Ж.	Механика флуида		Нови Сад: Факултет техничких наука		1987
2	Kundu, P. K., & Cohen, I. M.	Fluid Mechanics		Academic Press		2002
3	White, F. M.	Fluid Mechanics		McGraw Hill		2021
4	Bird, R. B., & Stewart, W. E.	Transport Phenomena		New York: John Wiley and Sons		2002
5	Ferziger, J. H., & Perić, M.	Computational Methods for Fluid Dynamics		Berlin Heidelberg: Springer		2002
6	Стевановић, Н.	Основе микрофлуидике и нанофлуидике		Београд: Машински факултет Универзитета у Новом Саду		2014
7	Nguyen, N. T., & Wereley, S.	Fundamentals and Applications of Microfluidics		Artech House		2006
8	Bukurov, M., Bikić, S., & Tašin, S.	Nenjutnovski fluidi		Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka		2022

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
9	Chhabra, R. P., & Richardson, J. F.	Non-Newtonian Flow in the Process Industries	Butterworth-Heinemann	1999
10	White, F. M.	Fluid Mechanics	McGraw Hill	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет	Теорија судара
Ознака предмета: 25.DTM02	
Број ЕСПБ: 10	
Програм(и) у којем се изводи	H00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет M00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет S00 - Саобраћај (ДАС), Изборни предмет
УНО предмета	Механика Механика деформибилног тела
Наставници:	Граховац М. Ненад, Ванредни професор Жигић М. Миодраг, Ванредни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00	0.00	0.00	2.00	0.00

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

Услови:

1. Образовни циљ:

Намера наставника је да се кроз овај курс:- прошире појмови класичне аналитичке механике на скуп уопштених функција (дистрибуција) као и да се у разматрања укључе и диференцијалне једначине кретања механичких система са прекидним десним странама (диференцијалне инклузије) што се директно примењује на проблеме који укључују судар и суво трење, - разуме како се методи механике могу применити у анализи проблема биосистема који су комплекснији и у принципу слабије дефинисани од техничких које углавном чине једноставне геометријске форме), а са циљем анализе проблема који укључују сударе возила и повреде учесника у саобраћају.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

После овог курса стиче се способност да се:- стечено знање примени у инжењерским дисциплинама које у свој алат укључују неглатку механику, а које се баве анализом судара, - кроз моделе препознаје различита кретања реалних система, ефекте различитих дејстава (сила и спрјева сила регуларних и ударних), анализира трење и биланс енергије, као и да применом компјутера симулира предвиђања различитих модела, - примени стечено знање у анализи кретања и судара конкретних механичких система укључујући и биолошке, тј. да идентификује, формулише (идеализује) практичне проблеме употребом одговарајућег математичког модела) и реши проблем из области коју покрива садржај који следи, са посебним освртом на ограничења која произилазе из ентропијске неједнакости,- комуницира са другим инжењерима и ради у тиму.

3. Садржај/структура предмета:

Елементи теорије судара. Извод у смислу дистрибуција. Дистрибуцијски модел судара. Уопштене Ојлер-Лагранжеве једначине друге врсте. Теорема о промени кинетичке енергије при судару. Теорије судара Херцовог типа - регуларизације. Зенеров модел. Ограничења која проистичу из Клаузијус-Дијемове неједнакости. Фремонов приступ. Херц-Сињорини-Мороов закон унilaterалног контакта. Линерни комплементарни проблеми. Генералисани извод и диференцијал. Различити модели силе сувог трења. Диференцијалне инклузије. Теорема Филипова. Механички системи са силама које се моделирају вишеверносним функцијама. Неглатки потенцијали. Метод проширеног лагранжијана. Примена Гаусовог принципа. Методе нумеричке интеграције. Мороов алгоритам. Структура људског тела. Механичка својства биоматеријала. Унутрашње силе у људском телу. Динамичко моделирање зглобова у људском телу са посебним освртом на колено и везу врат глава. Модели за анализу судара са посебним освртом на биодинамички одговор људског тела у фронталном судару као и одговор главе на удар. Модели ваздушних јастука.

4. Методе извођења наставе:

Предавања, студијски истраживачки рад и консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива уз употребу савремене опреме и информационо-комуникационих технологија. Кроз предавања студент стиче и овладава савременим научним сазнањима, научним методама и поступцима који га оспособљавају за самосталан студијски истраживачки рад. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Студијски истраживачки рад обухвата све облике наставе који су у функцији непосредног оспособљавања студента за истраживање, писање научних радова и израду докторске дисертације. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања.

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Glocker, C.	Set valued force laws, Dynamics of non-smooth systems	Berlin: Springer.	2001
2	Leine, R. I., & Nijmeijer, H.	Dynamics and Bifurcation of non-smooth Mechanical Systems	Berlin: Springer	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Brogliato, B.	Non-smooth Mechanics, Springer, London	Springer	1999
4	Ayache, N. (ed.)	Computational Models for the Human Body	Amsterdam: Elsevier	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља из примењених рачунарских комуникација и обраде сигнала			
Ознака предмета: 25.DAU001					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Антић Д. Марија, Ванредни професор Петковић И. Милица, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Овладавање принципима на којима су конструисани модерни комуникациони системи.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Познавање модерних комуникационих система и способност њихове анализе и синтезе.					
3. Садржај/структура предмета: Модулације. Информација, компресија, заштита информације од сметњи приликом преноса. Савремени комуникациони системи. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални истраживачко студијски рад у области примене телекомуникација и обраде сигнала у рачунарским системима. Истраживачко студијски рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације.					
4. Методе извођења наставе: Предавања и консултације. Истраживачко студијски рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита	Да 50.00
Одбрана пројекта		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Cover, M.T., & Thomas, A.J.	Elements of Information Theory		Wiley-Interscience	1991

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља из механике			
Ознака предмета: 25.DAU003					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Механика			
Наставници:		Новаковић Н. Бранислава, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за праћење литературе и активан истраживачки рад у области класичне и механике описане изводима реалног реда. Посебан нагласак се ставља на проблеме оптимизације у еластичности (уни и бимодалне) као и проблеме управљања системима описаним диференцијалним једначинама у којим се јављају изводи реалног реда.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент се оспособљава за активно праћење научне литературе и истраживачки рад у области Механике описане нецелим изводима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Диференцијални и интегрални варијациони принципи механике. Изведи реалног реда и њихова примена у механици. Хамилтонов принцип за случај када се јављају нецели изводи. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални истраживачко студијски рад у области механике. Истраживачко студијски рад обухвата активно праћење примарних научних извора, нумеричке симулације, писање рада из обалсти примењене механике.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Семинарски радови. Консултације. Истраживачко студијски рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	Да 70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Vujanović, B. D., & Atanackovic, T. M.	An intorduction to Modern Variational Techniques in Mechanics and Engineering		Boston: Birckenshtof	2004
2	Atanackovic, T.	Stabilty Theory of Elastic Rods		World Scientific	1997

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Одабрана поглавља из инжењерства у когнитивним неуронаукама			
Ознака предмета: 25.DBMI26					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке			
Наставници:		Урекар М. Марјан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за праћење литературе и активан истраживачки рад у области инжењерства у когнитивним неуронаукама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент се оспособљава за активно праћење научне литературе и истраживачки рад у области области инжењерства у когнитивним неуронаукама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Когнитивне неуронауке: порекло, настанак и области истраживања. Примена сазнања из когнитивних неуронаука. Значај неуролошких испитивања за когнитивне неуронауке. Методе испитивања функционисања нервног система. Методе испитивања на мозгу. Неуралне основе процеса виђења. Улога синаптичких промена у процесима консолидације. Неуралне основе оперативне и дуготрајне меморије. Неуролошки засновани поремећаји меморијског система. Неуралне основе симболичког функционисања. Неуролошки засновани поремећаји продукције и разумевања језика. Неуралне основе свести и сна. Неуралне основе поремећаја свести и сна. Локалистички и холистички погледи на функционисање мозга. Уређаји и системи који се примењују у когнитивним неуронаукама. Електроенцефалографи и примена електроенцефалографије у когнитивним неуронаукама. Магнетоенцефалографи и примена магнетоенцефалографије у когнитивним неуронаукама. Уређаји за мерење евоцираних потенцијала и ERP (потенцијала везаних за догађаје) и њихова примена у когнитивним неуронаукама. Функционални МР (магнетно-резонантни) уређаји и њихова примена у когнитивним неуронаукама. Уређаји за транскранијалну магнетну стимулацију и њихова примена у когнитивним неуронаукама. Уређаји за позитронску емисиону томографију (PET) и њихова примена у когнитивним неуронаукама. SPECT (Single-photon emission computed tomography) уређаји и њихова примена у когнитивним неуронаукама. NIRS (Near-infrared spectroscopy) уређаји и њихова примена у когнитивним неуронаукама. Електромиографи и примена електромиографије у когнитивним неуронаукама. Eye-tracking уређаји и њихова примена у когнитивним неуронаукама. Уређаји за микронеурографију и њихова примена у когнитивним неуронаукама. Примена сазнања из когнитивних неуронаука у Brain Computer Interface системима. Лабораторијски практикум из мерења у когнитивним неуронаукама.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Пројекат. Консултације. Истраживачко студијски рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Gazzaniga, M.	The Cognitive Neurosciences		MIT Press	2009
2	Сви	Монографске публикације и научни радови		--	--
3	All	Monographic publications and scientific papers		--	--

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Одабрана поглавља из електромоторних погона				
Ознака предмета: 25.DE109						
Број ЕСПБ: 10						
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Енергетска електроника, машине, погони и обновљиви извори електричне енергије				
Наставници:		Марчетић П. Дарко, Редовни професор				
		Поповић М. Владимир, Доцент				
		Поповић М. Владимир, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Пружити студенту академских студија увид у савремене трендове развоја електромоторних погона. Обучити студента основним алатима за моделовање и симулацију рада целокупне управљачке структуре у оквиру једног погона.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након одслушањог курса кандидат је упознат са трендовима у развоју електромоторних погона. Прегледана је велика количина литературе из одабране области, и један од погона у оквиру катедре је искоришћен за добијање одабраних експерименталних резултата. Овим је кандидат обучен за решавање актуелних проблема из области електромоторних погона.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод. Класификација електромоторних погона. 1) Електромоторни погони са асинхроним мотором (АМ). 1а) Matlab-Simulink модел векторски контролисаног погона са АМ и давачем положаја 1б) Синтеза дигиталног регулатора струје, брзине и позиције. 1ц) Анализа осетљивости рада погона на промену параметара. 1д) Matlab-Simulink модел векторски контролисаног погона са АМ без давача положаја (MRAS и SMO естиматори брзине и положаја), 1е) Векторски контролисан погон са АМ са и без давача положаја и on-line проценом параметара реализован у програмском језику С на STM Cortex M3/M4 . 2) Електромоторни погони са синхроним мотором (SM). 2а) Matlab-Simulink модел векторски контролисаног погона са SM и давачем положаја 2б) Matlab-Simulink модел векторски контролисаног погона са SM без давача положаја (SMO и један од метода базиран на утискивању тест сигнала), 2ц) Анализа осетљивости рада SM shaft- sensorless погона на промену параметара. 2д) Векторски контролисан погон са SM са и без давача положаја и on-line проценом параметара реализован у програмском језику С на Freescale 56F82723. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области електромоторних погона. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема специјалистичког рада.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања кроз презентацију потребне литературе, консултацијама и помоћи при лабораторијском раду. Студијски истраживачки рад.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Vukosavić, N. S.	Digital Control of Electrical Drives		Springer		2007
2	Марчетић, Д.	Микропроцесорско управљање енергетским претварачима		Нови Сад: Факултет техничких наука		2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља програмирања					
Ознака предмета: 25.DRNI01							
Број ЕСПБ: 10							
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет ОМ1 - Математика у техници (ДАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика					
Наставници:		Иветић В. Драган, Редовни професор Купусинац Д. Александар, Редовни професор Купусинац Д. Александар, Редовни професор Попов Б. Срђан, Редовни професор Гајић Б. Душан, Ванредни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Стицање дубоких знања из области савремене теорије програмирања и пратећих технологија. Студент треба да изгради самостално научно гледиште из ове области, а стечена знања примени у анализи, проучавању и решавању реалних проблема.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Разумевање модерне теорије програмирања и оспособљавање за примену стечених знања у развоју софтверских система. Студент је оспособљен да креативно примени стечена знања у анализи, проучавању и решавању реалних проблема.							
3. Садржај/структура предмета:							
Алгоритми и структуре података. Одабране парадигме програмирања. Модерна теорија програмирања. Синтакса програмског језика. Семантика програмског језика (операциона, денотациона и аксиоматска семантика). Терминирање. Детерминистички и недетерминистички програми. Најслабији предуслов. Најјачи постуслов. Инваријанта. Спецификација програма. Верификација и валидација. Технологије и развојни алати за подршку савременим парадигмама програмирања. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални истраживачко студијски рад у области програмирања. Истраживачко студијски рад обухвата активно праћење примарних научних извора, евентуално писање рада из области програмирања.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања. Практичан рад на рачунару. Консултације. Студент је обавезан да самостално уради пројекат и напише семинарски рад.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Семинарски рад		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година	
1	Weiss, M. A.	Data Structures and Algorithm Analysis in C		Addison-Wesley		1997	
2	Weiss, M. A.	Data Structures and Algorithm Analysis in C++		Addison-Wesley		2013	
3	McMillan, M.	Data Structures and Algorithms Using C#		Cambridge University Press		2008	
4	Slonneger, K., & Kurtz, B. L.	Formal syntax and semantics of programming languages: a laboratory based approach		Addison-Wesley Publishing Company		1995	
5	Hehner, E. C. R.	A Practical Theory of Programming		Springer-Verlag		1993	
6	Dijkstra, E. W.	A Discipline of Programming		Prentice-Hall, Englewood Cliffs		1976	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Алгоритми дигиталне обраде сигнала			
Ознака предмета: 25.DE111					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет ОМ1 - Математика у техници (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Телекомуникације и обрада сигнала			
Наставници:		Сечујски С. Милан, Редовни професор Јаковљевић М. Никша, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Образовни циљ курса јесте да студентима докторских студија омогући дубинско разумевање савремених теоријских принципа, алгоритамских метода и рачунарских техника за анализу дискретних дигнала и њихову дигиталну обраду. Курс продубљује математичке и инжењерске темеље потребне за развој, оптимизацију и евалуацију напредних алгоритама у различитим применама. Студентима се омогућава критичко сагледавање постојећих решења и способност формулисања нових истраживачких праваца у области дигиталне обраде сигнала. Крајњи циљ је оспособљавање студената за самостални научно-истраживачки рад у области дигиталне обраде сигнала.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Основни алгоритми обраде сигнала у дискретном времену и најважније трансформације дискретних сигнала, укључујући и алгоритме брзе Фуријеове трансформације. На основу стечених знања студенти компетентно анализирају дати проблем, бирају одговарајућу класу дигиталног филтра и оптималну методу пројектовања, пројектују уз коришћење одговарајућих софтверских алата и имплементирају систем на процесору опште намене или DSP платформи. Студенти упознају и методе за естимацију спектра сигнала, као и адаптивне системе. Кроз практичан део рада стичу искуства у одговарајућим програмским окружењима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Курс ће обухватити напредне теме као што су адаптивно и рекурзивно филтрирање, multirate и wavelet обрада сигнала, као и технике спектралне естимације, у зависности од специфичних истраживачких области појединих кандидата. Студенти ће такође истраживати савремене алгоритамске приступе за анализу нелинеарних, нестационарних и вишедимензионалних сигнала. Додатне теме укључују ретко (sparse) узорковање, обраду сигнала засновану на машинском учењу и методе оптимизације за имплементацију у реалном времену или имплементацију са ограниченим ресурсима.					
4. Методе извођења наставе:					
Курс ће се реализовати кроз комбинацију интерактивних предавања и индивидуалног рада студената на напредним темама из дигиталне обраде сигнала. Сваки студент ће одабрати тему у складу са својом истраживачком облашћу или опсегом докторске дисертације и развити практичан пројекат уз одговарајуће менторство. Пројекат ће обухватити дизајн, имплементацију и анализу напредног ДСП алгорита или система. Студенти ће потом презентовати и бранити свој рад, демонстрирајући техничко разумевање и способност критичког оцењивања својих решења у контексту свог истраживања.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Mitra, S. K.	Digital signal processing: A computer-based approach (4th ed.)		McGraw-Hill	2001
2	Сечујски, М. & Јаковљевић, Н.	Дигитална обрада сигнала		Нови Сад: Факултет техничких наука	2019
3	Сви	Монографске публикације и научни радови		--	--
4	Various authors	Monographic publications and scientific papers		--	--

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Индустијска електроника			
Ознака предмета: 25.DE503					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електроника			
Наставници:		Рајс М. Владимир, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
5.00	0.00	0.00	2.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета представља развој академских вештина, вештина мишљења вишег реда и стицања знања из области индустијске електронике кроз: развој способност решавања конкретних пројеката у индустрији, посвећеност тачном и прецизном раду, развоју способности за синтезу и интеграцију информација и идеја и развој способност креативног мишљења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- Способност пројектовања, програмирања и израде савремених микрорчунарских система и ситема заснованих на PLC - Способност пројектовања и израде мерних електронских уређаја и уређаја за аквизицију и пренос података. - Способност пројектовања и израде уређаја за решавање практичних проблема потрошачке електронике. - Способност пројектовања и израде роботизованих система. - Способност пројектовања израде система са оптелектронским компонетама и сензорима. - Способност пројектовања и практичне реализације савремених система са бежичним управљањем (Wifi, BLE, ZigBee, IoT...) и система са управљањем помоћу рачунара					
3. Садржај/структура предмета:					
На предмету обрађују се следеће области: - Аналогне компоненте у индустрији - Примена микроконтролера и PLC у индустрији - Примена рачунара у индустрији - Напајања у индустијским системима - Примена радио комуникација у индустрији - Софтвери за прикупљање и обраду (аквизицију) података - Протоколи за комуникацију у индустрији - Симулације и управљање производним процесима у индустрији заснованим на PID регулацији - Рад у реалном времену - Алтернативни извори напајања - ГСМ/ГПРС пренос подата. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области индустијске електронике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора и научних радова из одговарајуће области, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање научног рада рада из уже научне области.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Израда завршног рада са теоријским основама	Да 70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Више аутора	Industrial electronics		IEEE	2017
2	Група аутора	Power Electronics		IEEE	2017
3	Сви	Монографске публикације и научни радови		..	..
4	ALL	Monographic publications and scientific papers		..	..
5	Боровац, Б., Ђорђевић, Г., Рашић, М., & Раковић, М.	Индустијска роботика		Нови Сад: Факултет техничких наука	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Пробабелистички графички модели				
Ознака предмета: 25.HDOK30						
Број ЕСПБ: 10						
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Телекомуникације и обрада сигнала				
Наставници:		Вукобратовић В. Дејан, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студент разуме основне елементе теорије пробабилистичких графичких модела као фундаменталног алата за моделовање пробабилистичких система (у које спадају готово сви реални системи укључно и бројне роботске платформе) и разуме и стекне рутину у имплементацији широке класе алгоритама за пробабилистичко закључивање популарних под називом Belief-Propagation (БП) алгоритми (чији специјалан случај представљају и прослављени Калманови филтри).						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након успешног завршетка овог курса студенти ће бити способни да: - разумеју основну идеју и примене пробабилистичких графичких модела - разликују бројне класе пробабилистичких графичких модела и разумеју који од њих су погодни за које примене - разумеју математички како се формулише и какав проблем решава Белиеф-Пропагатион алгоритам примењен у пробабилистичким графичким моделима - разумеју основе везане за тачност и конвергенцију Белиеф-Пропагатион алгоритама - примене Белиеф-Пропагатион над примером реалног система, укључно са примерима у домену Калмановог филтрирања са применом у локализацији и мапирању у роботизи, ураде програмску имплементацију са акцентом на ефикасност имплементације, и протумаче резултате.						
3. Садржај/структура предмета:						
Понављање и увођење основа из теорије вероватноће потребних за курс. Дискретне и континуалне случајне промењиве, очекивање, моменти, условне расподеле. Основне дефиниције из теорије графова потребне за терминологију и дефинисање пробабилистичких графичких модела. Основни пробабилистички графички модели: Belief Networks. Условне расподеле, условна независност, установљивање независности случајних промењивих на основу графичких модела, концепт сепарације у графичким моделима и веза са условном независношћу. Увод у основне графичке моделе поред Belief Networks, као што су Марковљеве мреже и Марковљева случајна поља или Марковљеви ланци као специјални случајеви, Фактор графови. Увод у алгоритме пробабилистичког закључивања. Закључивање на основу маргиналних расподела случајних промењивих. Алгоритми за ефикасно израчунавање маргиналних расподела (алгоритми маргинализације), класа алгоритама са разменама порука (message passing), Sum-Product алгоритам. Алгоритми за ефикасно израчунавање мода здружене расподеле система случајних промењивих, Max-Product алгоритам. Учење у пробабилистичким графичким моделима, учење структуре граичког модела и учење условних расподела унутар графичког модела из података. Naive Bayes, Maximum Likelihood учење. Учење модела који садржи скривене промењиве. Expectation-Maximization алгоритам. Варијациони Belief-Propagation алгоритми, Генерализовани Belief-Propagation алгоритам, примене у роботизи и алгоритмима локализације и мапирања, везе Belief-Propagation алгоритама и дубоког учења, и друге напредне теме. Садржајна структура практичне наставе ће пратити структуру теоријске наставе, фокусирајући се на програмску имплементацију алгоритама за конструкцију пробабилистичких графичких модела и пробабилистичко закључивање употребом Belief-Propagation алгоритама. Развој алгоритама од основних елемената до напредне имплементације биће реализован у одговарајућим програмским окружењима (по избору студента при реализацији предметног пројекта).						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања се изводе уз PowerPoint презентације. Праћена су рачунарским и лабораторијским вежбама и сесијама дискутовања кључних радова у области уз праћење и видео презентација водећих аутора из области. Компаније које примењују пробабилистичке графичке моделе примаће студенте на праксу, и омогућиће израду самосталних студентских пројеката у координацији са предавачем курса. Предиспитне обавезе чиниће успешно завршен и одбрањен самостални студентски пројекат - услов за излазак на испит је 35 од 70 бодова. Испит ће пратити редовна израда и провера домаћих задатака. Преостали писмени део испита полагаће се у редовним испитним роковима.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Усмени део испита - примењена теорија	Да	30.00
Пројектни задатак		Да	50.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Barber, D.	Bayesian Reasoning and Machine Learning		Cambridge University Press		2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља из неиндустријске аутоматизације			
Ознака предмета: 25.HDOK33					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет I20 - Индустријско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Мехатроника, роботика, аутоматизација и интегрисани системи			
Наставници:		Шенк В. Ивана, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да омогући студентима дубље разумевање савремених и напредних приступа у области неиндустријске аутоматизације, са посебним нагласком на Internet of Things (IoT) технологије, паметне објекте и окружења и системе амбијенталне интелигенције. Предмет је усмерен на истраживачки рад, критичку анализу савремених научних публикација и развој нових решења у оквиру паметних окружења (паметне куће, паметне зграде, паметни градови, здравствени и едукативни системи, итд). Посебан акценат се ставља на интердисциплинарни карактер области и могућности примене иновативних концепата у реалним условима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку предмета студент треба да:					
1.Критички анализира савремену литературу и идентификује актуелне истраживачке правце у области неиндустријске аутоматизације и амбијенталне интелигенције.					
2.Разуме и упоређује различите приступе пројектовању и имплементацији IoT система и система амбијенталне интелигенције.					
3.Самостално истражује и развија напредна IoT решења и интегрисана паметна окружења.					
4.Процењује изазове интероперабилности, скалабилности и безбедности у комплексним системима.					
5.Формулише и реализује сопствени истраживачки пројекат у области, укључујући дизајн експеримента, обраду података и научно писање.					
3. Садржај/структура предмета:					
Напредни концепти неиндустријске аутоматизације: архитектура система, трендови и изазови у неиндустријској аутоматизацији, методологија истраживања. Internet of Things (IoT): интеграција сензора, актуатора и мрежних платформи; анализа нових протокола и технологија. Амбијентална интелигенција (Ambient Intelligence): основни принципи, контекстуална свесност, адаптивни и проактивни системи; примене у домену здравства, образовања, паметних градова, становање уз подршку окружења (Ambient Assisted Living), итд. Интероперабилност и стандардизација: изазови интеграције различитих IoT уређаја и сервиса; отворени стандарди и архитектуре. Безбедност и приватност: напредне методе заштите података у паметним и умреженим окружењима; етички и друштвени аспекти примене. Интеракција човек–систем: развој интуитивних корисничких интерфејса, мултимодална интеракција и улога вештачке интелигенције у унапређењу корисничког искуства. Истраживачки рад: избор једне или више ужих тема (IoT платформе, енергетска ефикасност, Ambient Assisted Living, интелигентни сензорски системи, контекстуално свесни системи и сл.) и израда самосталног истраживачког рада.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се одвија кроз предавања и семинарске дискусије у којима се обрађују напредни концепти и анализирају савремени научни и стручни радови и кроз консултације са предметним наставником ради дефинисања истраживачког проблема и методологије.					
Студијски истраживачки рад обухвата: анализу научне литературе у вези са дефинисаним истраживачким проблемом и идентификацију отворених истраживачких питања, формулисање хипотеза и дизајн експерименталног истраживања, реализацију експеримената и употребу одговарајућих алата за статистичку и рачунарску обраду података, писање и презентацију истраживачког рада на нивоу погодном за објављивање у научним часописима или конференцијама.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Разни аутори	Одабрани научни радови из IEEE, Elsevier и других релевантних извора на тему IoT и паметних окружења.		IEEE, Elsevier, Wiley	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2	Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M., Light, A. & Lui, A.	Designing Connected Products: UX for the Consumer Internet of Things	O'Reilly Media, Inc.	2015
3	Weber, W., Rabaey, J., & Aarts, E. H. (Eds.)	Ambient intelligence	Springer Science & Business Media	2005
4	Nakashima, H., Aghajan, H., & Augusto, J. C. (Eds.)	Handbook of Ambient Intelligence and Smart Environments	Springer Science & Business Media	2010
5	Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G.	The Internet of Things: A Survey	Elsevier	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља машинског учења			
Ознака предмета: 25.DRNI14					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Ковачевић Д. Александар, Редовни професор Сливка Ј. Јелена, Редовни професор Купусинац Д. Александар, Редовни професор Петровић Б. Вељко, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање дубоких знања из одабраних области машинског учења и разумевање могућности примена области и техника машинског учења у различитим доменима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Способност за развој нових техника и метода машинског учења и креативне примене постојећих метода у различитим областима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Одабране методе и технике машинског учења. Одабрани проблеми који захтевају имплементацију метода и техника машинског учења за своје решавање. Примери решења и примери нерешених проблема. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални истраживачко студијски рад у области машинског учења. Истраживачко студијски рад обухвата активно праћење примарних научних извора, евентуално писање рада из области машинског учења.					
4. 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 обавезне задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду обавезних и необавезних домаћих задатака.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Bishop, C. M.	Pattern Recognition and Machine Learning		New York: Springer	2006
2	Magdon-Ismail, M., & AbuMostafa, M.	Learning from Data		AMLBook	2012
3	Shalev-Shwartz, S., & Ben-David, S.	Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms		Cambridge University Press	2014
4	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2017
5	Николић, М., & Зечевић, А.	Машинско учење		Сопствено издање, доступно на https://ml.matf.bg.ac.rs/re	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља из индустријске роботике			
Ознака предмета: 25.HDOK-1					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет М00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Машинско инжењерство			
Наставници:		Раковић М. Мирко, Редовни професор Боровац А. Бранислав, Професор Емеритус Николић Н. Милутин, Ванредни професор Боровац А. Бранислав, Професор Емеритус Савић Ж. Срђан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да се, у складу са својим претходним знањем и интересовањима, студенти упознају са класичним и новим областима индустријске роботике и да се уведу у истраживачку проблематику.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исход предмета су знања и способност студента да разумеју проблематику, посебно напредне области, индустријске роботике и да се у укључе у истраживачки рад из ове области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни појмови и дефиниције, хомогене трансформације, кинематика робота (директни и инверзни проблем), Денавит-Хартенбергова нотација, Јакобијан, синтеза трајекторија, динамика робота, управљање роботима, програмирање робота, сензори у роботизи и њихова примена, примена робота у индустријским задацима. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области индустријске роботике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
У зависности од броја студената настава може бити класична (предавања, консултације) или менторска. Облици наставе се прилагођавају броју студената и изабраним поглављима. Студијски истраживачки рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Vukobratović, M., & Stokić, D	Control of Manipulation Robots		Berlin: Springer	1982
2	Vukobratović, M. & Kirčanski, M.	Kinematics and Trajectory Synthesis of Manipulation Robots,		Springer Verlag, ISBN 3-540-13071-3	1986
3	Vukobratović, M., Stokić, D., & Kirčanski, N.	Non-adaptive and Adaptive Control of Manipulation Robots		Berlin: Springer Verlag	1985
4	Spong, M., Hutchinson, S., & Vidyasagar, M.	Robot Modelling and Control		John Wiley & Sons	2006
5	Sciavicco, L., & Siciliano, B.	Modelling and control of robot manipulators		Springer - Verlag	2000
6	Боровац, Б., Ђорђевић, Г., Рашић, М., & Раковић, М.	Индустријска роботика		Нови Сад: Факултет техничких наука	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6			
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника				
Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Боровац, Б., Ђорђевић, Г., Рашић, М., & Раковић, М.	Збирка задатака из индустријске роботике	(у припреми)	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Одабрана поглавља из аутоматизације процеса рада			
Ознака предмета: 25.HDOK-4					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет I20 - Индустијско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Мехатроника, роботика, аутоматизација и интегрисани системи			
Наставници:		Станковски В. Стеван, Редовни професор Дудић П. Слободан, Редовни професор Миленковић М. Ивана, Редовни професор Дудић П. Слободан, Редовни професор Рељић Л. Вуле, Доцент Миленковић М. Ивана, Редовни професор Орос М. Драгана, Ванредни професор Рељић Л. Вуле, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је добијање актуелних знања из аутоматизације процеса рада које се користе у производним и услужним системима и да се уведу у истраживачку проблематику.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исход предмета су знања која омогућавају да се на системски начин изврши аутоматизација процеса рада у савременим производним и услужним системима као и знања и способност студента за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у овој области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Пнеуматски, хидраулични и електрични системи аутоматизације. Енергетска ефикасност пнеуматских система. Квалитет ваздуха под притиском. Корелација захтева за квалитет ваздуха под притиском и начина реализације. Ефективна филтрација ваздуха под притиском. Аутоматизација филтрирања. Вакуум технологија у аутоматизацији.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се одвија кроз предавања и консултације. Провера знања се одвија кроз израду и одбрану предвиђеног пројекта и полагањем завршног испита. Услов да студент изађе на завршни испит је да успешно уради и одбрани пројекат. Завршни испит се ради писмено и односи се на теоретска питања.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	70.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Groover, M. P.	Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing		New York: Prentice Hall	2001
2	Стојиљковић, М.	Логичка синтеза пнеуматског управљања		Ниш: Машински факултет	2002
3	Шешлија, Д., & Лагод, Б.	Стање пнеуматских система у индустрији Србије : са аспекта енергетске ефикасности		Нови Сад: Центар за аутоматизацију и мехатронику	2006
4	Šešlija, D., Ignjatović, I., & Dudić, S.	Increasing the Energy Efficiency in Compressed Air Systems		InTech	2012
5	Dudić, S., Ignjatović, I., Šešlija, D., Blagojević, V., & Stojiljković, M.	Leakage Quantification of Compressed Air Using Ultrasound and Infrared Thermography		Elsevier	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Истраживања у области технологија за аутоматску идентификацију			
Ознака предмета: 25.HDOK12					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		H00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
		I20 - Индустијско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Мехатроника, роботика, аутоматизација и интегрисани системи			
Наставници:		Остојић М. Гордана, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је оспособљавање студената за разумевање савремених прилаза у подручју примене технологија за аутоматску идентификацију и истраживања у предметној области.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи су стицање знања и способности студената за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у предметној области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Студија могућности и истраживање услова који утичу на ограничење при примени технологија за аутоматску идентификацију, као што су: линеарни и 2D barkod, OCR, RFID, NFC. Критичка анализа примењених технологија за аутоматску идентификацију. Креирање пословног оквира за имплементацију система за аутоматску идентификацију. Практично истраживање које подразумева испитивање изабраног решења за појединачне проблеме у лабораторијским или реалним условима.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања:Ментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретскогдела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајућинаучне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Tarjan, L., Šenk, I., Tegeltija, S., Stankovski, S. & Ostojić, G.	A Readability Analysis for QR Code Application in a Traceability System		Computers and Electronics in Agriculture	2014
2	Stankovski, S., Lazarević, M., Ostojić, G., Ćosić, I., & Purić, R.	RFID Technology in Product/Part Tracking During the Whole Life Cycle		Assembly Automation, 29(4),364-370.	2009
3	Tegeltija, S., Ostojić, G., Stanojević, M., Babić, M., Šenk, I., & Tarjan, L.	One Solution for Smart Production and Processing of Food Products		Journal of Mechatronics, Automation and Identification Technology, 7(2), 8–22.	2022
4	Ostojić, G., Stankovski, S., Vukelić, Đ., Lazarević, M., Hodolić, J., Tadić, B., & Odri, S.	Implementation of Automatic Identification Technology in a Process of Fixture Assembly/Disassembly		Strojniški vestnik – Journal of Mechanical Engineering, 56(12), 850–858	2011

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Одабрана поглавља из индустријске информационе безбедности			
Ознака предмета: 25.HDOK10					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Машинско инжењерство			
Наставници:		Остојић М. Гордана, Редовни професор Станковски В. Стеван, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Образовни циљ предмета је стицање напредних знања и оспособљавање студената за разумевање савремених прилаза у подручју примене из области истраживања и развоја индустријске информационе безбедности.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи су стицање знања и способности студената за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у предметној области. Оспособљавање за анализу различитих приступа и решења у домену индустријске информационе безбедности, као и примену и развој елемената индустријске информационе безбедности за подршку управљачким системима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Стандарди у области безбедности информација. Системи безбедности информација у индустријским окружењима. Технике напада на индустријске информационе системе. Технике у заштити индустријске информационе безбедности. Развој и примери безбедносних система у индустријском окружењу. Архитектуре индустријске информационе безбедности.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања:(Ментор са студентом бираједан или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела праћеноје одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Radvanovsky, R., & Brodsky, J.	Handbook ofSCADA/Control Systems Security		CRC Press	2013
2	Ackerman, P.	Industrial Cybersecurity		Pact publishing	2018
3	--	Mission Secure and/or its affiliates, A Comprehensive Guide to Operational Technology (OT) Cybersecurity		--	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Управљање кретањем и примена МЕМС			
Ознака предмета: 25.HDOK13					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
		I20 - Индустијско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Мехатроника, роботика, аутоматизација и интегрисани системи			
Наставници:		Орос М. Драгана, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је овладавање знања неопходног за пројектовање и примену система за управљање кретањем.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи предмета су знања која првенствено покривају области управљања линеарним кретањем, а укључију сензоре, актуаторе и управљачке алгоритме који се користе код манипулационих уређаја, машина и система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Истраживање могућности примене линеарних система кретања са: сервопнеуматиком, сервохидрауликом, DC моторима, AC моторима, серво моторима. Истраживање примене сензора: близине, позиције, притиска, брзине, протока. Истраживање могућности примене MEMS, као акцелерометра, жirosкопа, сензора притиска.					
4. Методе извођења наставе:					
Ментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела праћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајућинаучне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Tan, K. K., Lee, T. H. & Huang, S.	Precision Motion Control: Design and Implementation		London: Springer	2008
2	Bishop, R. H.	The Mechatronics Handbook		CRC PRESS	2002
3	Pawlak, A. M.	Sensors and Actuators in Mechatronics: Design and Applications		CRC Press	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља из неиндустријске роботике			
Ознака предмета: 25.HDOK-2					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет И20 - Индустријско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Мехатроника, роботика, аутоматизација и интегрисани системи			
Наставници:		Раковић М. Мирко, Редовни професор Николић Н. Милутин, Ванредни професор Боровац А. Бранислав, Професор Емеритус Савић Ж. Срђан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да се, у складу са својим претходним знањем и интересовањима, студенти упознају са новим областима неиндустријске роботике који сваким даном добијају све више на значају и да се уведу у истраживачку проблематику.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исход предмета су знања и способност студента да разумеју проблематику неиндустријске роботике и да се у укључе у истраживачки рад из ове области.					
3. Садржај/структура предмета:					
У складу са интересовањем студента детаљније ће се обрађивати неке од следећих тема: преглед потенцијалних примена сервисних робота (у домаћинству, грађевинарству, хазардне средине, роботи за инспекцију, спасилачки роботи, ...), аутономни роботи, управљање и регулација у биолошким системима, поређење "управљачке архитектуре" биолошких система и аутономних робота, врсте аутономних робота са аспекта начина кретања (роботи на точковима и гусеницама, роботи који скачу, змијолики роботи, роботи који лете, вишеножна и двоножна локомоција, ...), роботско учење, "behavior-based robotics" која представља нови начин којим покушава да се управља роботима у неструктурираној околини каква је човеково окружење, хватање (grasping) и манипулација ухваћеним објектима, хуманоидни роботи. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области неиндустријске роботике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
У зависности од броја студената настава може бити класична (предавања) или менторска (консултације). Облици наставе се прилагођавају броју студената и изабраним поглављима. Студијски истраживачки рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Bekey, G. A.	Autonomous Robots – From Biological Inspiration to Implementation and Control		MIT Press	2005
2	Brooks, R. A.	Cambrian Intelligence – The Early History of the New AI		A Bradford Book, The MIT Press	1999
3	Arkin, R. C.	Behavior - Based Robotics		MIT Press	1998
4	Vukobratović, M., Borovac B., Surla, D., & Stokić, D.	Biped Locomotion: Dynamics, Stability, Control and Application		Springer	1990

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља из интеграције аутоматизованих система			
Ознака предмета: 25.HDOK-3					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Машинско инжењерство			
Наставници:		Миленковић М. Ивана, Редовни професор Тарјан Т. Ласло, Ванредни професор Шулц И. Јован, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти докторских студија стекну напредна теоријска и практична знања у области интеграције сложених аутоматизованих и мехатроничких система, са посебним фокусом на савремене индустријске системе, Индустрију 4.0, кибернетичко-физичке системе, дигиталне близанце и одрживу аутоматизацију. Студенти се оспособљавају за самосталан истраживачки рад у области интеграције хетерогених система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку предмета студент ће бити способан да: • анализира и пројектује комплексне аутоматизоване системе са аспекта хардверске и софтверске интеграције; • примени напредне индустријске комуникационе протоколе и архитектуре; • користи методе интеграције PLC, роботских, сензорских и SCADA система; • развија дигиталне близанце и користи их за оптимизацију процеса; • примени принципе кибернетичке безбедности у аутоматизованим системима; • спроводи самосталан научно-истраживачки рад у области интеграције аутоматизованих система; • припрема и презентује научно-истраживачки рад у складу са академским стандардима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Кибернетичко-физички системи и Индустрија 4.0; • Принципи и стратегије аутоматизације система; Индустријски управљачки системи; • Аутоматизовани системи за прикупљање података; • Флексибилни производни системи; Конкуретно инжењерство; • Одржива и енергетски ефикасна интеграција аутоматизованих система; • Хоризонтална и вертикална интеграција у паметним фабрикама					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује комбиновано, кроз: предавања – теоријски оквир и дискусија актуелних истраживања из области интеграције аутоматизованих система, консултације – континуирани рад са наставником на избору и продубљивању истраживачке теме, студијско-истраживачки рад – самостални рад студента на проучавању научних часописа, релевантне литературе и извођењу експеримената, писање и презентација научног рада – студент се оспособљава за академско писање и презентовање резултата истраживања на стручним и научним скуповима.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Groover, M. P.	Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing		New York: Prentice Hall	2001
2	Turban, E., McLean, E., & Wetherbe, J.	Information Technology for Management: Making Connections for Strategic Advantage		Wiley	2000
3	Group of Authors	Journals from the SCI/SCIE/SSCI List		--	--
4	Group of Authors	Proceedings of scientific conferences		--	--
5	group of authors	Monographic publications and scientific papers		--	--
6	Groover, M. P.	Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing		New York: Pearson Higher Education	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Студијско истраживачки рад		Увод у научно-истраживачки рад 1			
Ознака предмета: 25.DZ002					
Број ЕСПБ: 12					
Програм(и) у којем се изводи		A00 - Архитектура (ДАС), Обавезан предмет BM0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Обавезан предмет E10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Обавезан предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Обавезан предмет F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ДАС), Обавезан предмет F20 - Анимација у инжењерству (ДАС), Обавезан предмет G00 - Грађевинарство (ДАС), Обавезан предмет GI0 - Геодезија и геоинформатика (ДАС), Обавезан предмет H00 - Мехатроника (ДАС), Обавезан предмет I20 - Индустрijско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Обавезан предмет IZ0 - Инжењерство информациoних система (ДАС), Обавезан предмет M00 - Машинство (ДАС), Обавезан предмет OM1 - Математика у техници (ДАС), Обавезан предмет S00 - Саобраћај (ДАС), Обавезан предмет Z00 - Инжењерство заштите животне средине (ДАС), Обавезан предмет Z01 - Инжењерство заштите на раду (ДАС), Обавезан предмет ZP1 - Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара (ДАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима Геодезија Геоинформатика Графички дизајн Графичко инжењерство Индустрijско инжењерство и инжењерски менаџмент Инжењерство заштите животне средине и заштите на раду Механика Мехатроника, роботика, аутоматизација и интегрисани системи Примењене рачунарске науке и информатика Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе		Други облици наставе	
0.00		0.00		0.00	
				СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	
				6.00	
				Остали часови	
				0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ наставне активности Истраживање и публиковање резултата је да студент примени стечена теоријско-методолошка и научно-стручна знања на решавање конкретнoг научног или инжењерског проблема у оквиру изабране области. Студент систематично анализира структуру и сложеност проблема, спроводи одговарајуће методолошке поступке и на основу добијених резултата формулише научно утемељене закључке о могућим начинима његовог решавања. Кроз критичко проучавање литературе, постојеће научне праксе и актуелних истраживачких приступа, студент усваја методе креативног решавања комплексних задатака и развија способности за остваривање оригиналног научног доприноса. Активност је усмерена на стицање искуства у формулисању и дефинисању истраживачког проблема, избору и примени одговарајуће методологије, као и у припреми, презентацији и публиковању резултата у складу са међународним академским стандардима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешно реализованој активности студент ће бити оспособљен да: - самостално примењује стечена знања из различитих области ради анализе структуре проблема, његове системске разраде и формулисања ефикасних приступа његовом решавању; - самостално користи стручну и научну литературу ради проширивања знања у изабраном истраживачком подручју и упознавања са методама које се примењују на сродну проблематику; - идентификује кључне компоненте истраживачког проблема, критички процени различите методолошке приступе и изабере одговарајуће решење у складу са природом истраживања; - формулише истраживачке циљеве и хипотезе, осмисли и примени методе прикупљања и обраде података, обави релевантне анализе и интерпретира резултате; - припреми научно-истраживачки извештај, презентацију или научни рад у складу са академским правилима форматирања, цитирања и етичким стандардима у истраживању; - критички процени сопствене резултате и стави их у контекст постојећих научних сазнања.					
3. Садржај/структура предмета:					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Садржај активности дефинише се индивидуално, у складу са истраживачким усмерењем студента и потребним знањима за обраду изабране теме. Активност може обухватити:

- проучавање релевантне стручне и научне литературе, као и доступних докторских дисертација и научних радова који се баве сродним проблемима;
- дефинисање истраживачког проблема, циљева и хипотеза;
- избор и проучавање методолошког приступа (експерименталног, аналитичког, нумеричког, симулационог, квалитативног...);
- спровођење анализа усмерених на идентификовање и разумевање кључних параметара и ограничења проблема;
- разматрање могућих решења и приступа њиховој верификацији;
- припрему резултата у форми истраживачког извештаја или публикације.

4. Методе извођења наставе:

Студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима или стручњацима релевантним за изабрану тему. У зависности од захтева истраживања, студент може спроводити мерења, експерименте, нумеричке симулације, анализе података, анкете или друге методе прикупљања информација.

Процес укључује:

- дефинисање и планирање истраживања,
- спровођење методолошких поступака,
- документовање резултата,
- критичку анализу и тумачење,
- припрему текста за публикацију.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита		Да	50.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Група аутора	Монографске публикације и научни радови			--		--

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Одабрана поглавља из нелинеарних управљачких система			
Ознака предмета: 25.DAU010					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Јеличић Д. Зоран, Редовни професор Рапаић Р. Милан, Редовни професор Радовић Н. Мирна, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за праћење литературе и активан истрживачки рад у области нелинеарних управљачких система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студент се оспособљава за активно праћење научне литературе и истраживаћки рад у области нелинеарних управљачких система.					
3. Садржај/структура предмета: Нелинеарности својствене реалним системима. Стабилност. Нелинеарни управљачки системи. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални истраживачко студијски рад у области нелинеарних управљачких система. Истраживачко студијски рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације, евентуално писање рада из обалсти нелинеарних управљачких система.					
4. Методе извођења наставе: Предавања, семинарски рад, консултације Истраживачко студијски рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Khalil, H.	Nonlinear Systems		Prentice Hall	2002
2	Група аутора	Одабрани радови из часописа		Разни	нема

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Неглатка механика и оптимизација			
Ознака предмета: 25.DM406					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет М00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Механика			
Наставници:		Граховац М. Ненад, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
5.00	0.00	0.00	2.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Примена метода неглатке математичке анализе у проучавању кретања механичких система и добијању оптималних решења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Способност анализе кретања система са унилатералним ограничењима, у присуству регуларних и ударних сила, са и без сувог трења.					
3. Садржај/структура предмета:					
Елементи неглатке математичке анализе: уопштене и вишевердносноне функције. Унилатерал-примитивне функције. Диференцијалне једначине са мерама. Диференцијалне инклузије. Комплементарне формулације. Системи са унилатералним ограничењима. Варијациони принципи и унилатерална ограничења. Судар два и више тела. Моров процес. Системи са сувим трењем. Стабилност неглатких динамичких система са унилатералним ограничењима. Квазидиференцијалне функције и скупови. Квазидиференцијална оптимизација. Услови оптималности. Варијационе формулације и квазидиференцијалност. Алгоритми неглатке оптимизације. Примене у роботизи и теорији осцилација и економији.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, студијски истраживачки рад и консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива уз употребу савремене опреме и информационо-комуникационих технологија. Кроз предавања студент стиче и овладава савременим научним сазнањима, научним методама и поступцима који га оспособљавају за самосталан студијски истраживачки рад. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Студијски истраживачки рад обухвата све облике наставе који су у функцији непосредног оспособљавања студента за истраживање, писање научних радова и израду докторске дисертације. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Brogliato, B.	Nonsmooth Mechanics, Models, Dynamics and Control		Springer	1999
2	MDP Monteiro Marques	Differential Inclusions in Nonsmooth Mechanical Problems		Birkhauser	1993
3	Demyanov, V. F., Stavroulakis, G. E., Polyakova, L. N., & Panagiotopoulos, P. D.	Quasidifferntiability and Nonsmooth Modelling in Mechanics, Engineering and Economics		Kluwer	1996
4	Hosseini, S., Mordukhovich, B. S., & Uschmajew, A.	Nonsmooth Optimization and Its Applications		Springer	2019
5	Brogliato, B.	Nonsmooth Mechanics: Models, Dynamics and Control		Springer	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Одабрана поглавља из енергетске ефикасности аутоматизованих система			
Ознака предмета: 25.IMDR86					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет I20 - Индустијско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Мехатроника, роботика, аутоматизација и интегрисани системи			
Наставници:		Дудић П. Слободан, Редовни професор			
		Рељић Л. Вуле, Доцент			
		Рељић Л. Вуле, Доцент			
		Шулц И. Јован, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Образовни циљ је да студенти докторских студија продубе знања из области енергетске ефикасности аутоматизованих система ваздуха под притиском и у том смислу упознају са напредним пнеуматским управљачим системима који се примењују у савременим системима ваздуха под притиском.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи су знања и способности студената за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у области енергетске ефикасности система ваздуха под притиском.					
3. Садржај/структура предмета:					
Пнеуматски управљачки системи са управљањем према крајњем положају, Пнеуматски управљачки системи са заустављањем између крајњих положаја, Моделирање компоненти (пнеуматски цилиндри, разводни вентили,...), Симулациони модели пнеуматских компоненти, Примена и ефекти различитих техника регулације (P, I, D, PI, PID) на енергетску ефикасност, Fuzzy регулација и енергетска ефикасност пнеуматских система, Клизни режими и енергетска ефикасност пнеуматских система, Сервопнеуматско управљање и енергетска ефикасност пнеуматских система, Примена управљања са PWM за повећање енергетске ефикасности пнеуматских система, Примена управљања са РСМ за повећање енергетске ефикасности пнеуматских система, Примена управљања са PNM за повећање енергетске ефикасности пнеуматских система, Утицај квалитета ваздуха под притиском на енергетску ефикасност, Утицај неконвенционалних пнеуматских актуатора на енергетску ефикасност, Пнеуматски системи са затвореним колом, Енергетска ефикасност комплексних (са пнеуматским и/или хидрауличким компонентама) роботизованих ћелија.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу и обављање експеримената, самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада у одабраној области.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Dudić, S., Ignjatović, I., Šešlija, D., Blagojević, V., & Stojiljković, M.	Leakage Quantification of Compressed Air Using Ultrasound and Infrared Thermography		Elsevier	2012
2	Ignjatović, I., Šešlija, D., Tarjan, L., & Dudić, S.	Wireless Sensor System for Monitoring of Compressed air Filters		Journal of Scientific and Industrial Research, 71, 331-340.	2012
3	Blagojević, V., Šešlija, D., & Stojiljković, M.	Cost effectiveness of restoring energy in execution part of pneumatic system		Journal of Scientific and Industrial Research	2011
4	Čajetinac, S., Šešlija, D., Aleksandrov, S., & Todorović, M.	PLC Controller Used for PWM Control and for Identification of Frequency Characteristics of a Pneumatic Actuator		Elektronika Ir Elektrotehnika	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6			
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника				
Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Ignjatović, I., Komenda, T., Šešlija, D., & Mališa, V.	Optimisation of compressed air and electricity consumption in a complex robotic cell	Robotics and Computer-integrated Manufacturing	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет	Интеракција између човека и машине
Ознака предмета: 25.HDOKL5	
Број ЕСПБ: 10	
Програм(и) у којем се изводи	Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет ИЗО - Инжењерство информационих система (ДАС), Изборни предмет
УНО предмета	Електротехничко и рачунарско инжењерство Машинско инжењерство
Наставници:	Боровац А. Бранислав, Професор Емеритус Раковић М. Мирко, Редовни професор Савић Ж. Срђан, Ванредни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00	0.00	0.00	2.00	0.00

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

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ овог курса је да се студенти упознају са облашћу интеракције човека и робота која обједињује физичку, вербалну и невербалну интеракције. Област такозваних социјалних робота развија се великом брзином. Основна претпоставка таквих робота је да интерагују са људима свакодневно. У овом предмету студенти ће научити основну терминологију интеракције са роботима и упознаће се са проблематиком физичке интеракције и комуникације са роботима. Студенти треба да науче основне методе за моделовање друштвено-прихватљвог и природног понашања робота у интеракцији са људима.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студенти ће стећи знања актуелних концепата, метода и техника у области интеракције између човека и машине, са нагласком на физичкој и невербалној интеракцији. Оспособиће се да критички анализирају адекватност њихове примене и да активно прате научну литературу и истраживачки рад у овој области. У току курса студенти ће, кроз самосталне пројекте у симулационим програмским пакетима (као што су MuJoCo, Газебо, Исаац Сим и РОС), стећи знања из управљања и програмирања робота који се користе у интеракцији са човеком.

3. Садржај/структура предмета:

1) Физичка интеракција са роботском руком 2) Физичка интеракција са дворучним системом 3) Просторна и невербална интеракција 4) Контекст и историја интеракције 5) Моделовање синхронизованог и природног кретања (труп-руке; врат-глава-очи) 6) Антиципација човековог понашања 7) Интеграција више модалитета интеракције 8) Моделовање понашања у дијадичких и мултиадичких сценаријима.

4. Методе извођења наставе:

Предавања, консултације и менторски рад (у зависности од броја студената). Студијски истраживачки рад је коципиран тако да студенти прођу кроз процес припреме експеримента, прикупљања и постпроцесирања реалних података који су релевантни за моделовање понашања човека. У пројектном задатку студенти користе методе из области вештачке интелигенције да моделују понашање човека и примене га на роботу за интеракцију са човеком.

Оцене знања (максимални број поена 100)

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

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Bartneck, C., Belpaeme, T., Eyssel, F., Kanda, T, Keijsers, M., & Šabanović, S.	Human-Robot Interaction: An Introduction	Cambridge University Press	2020
2	Manning, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H.	Introduction to Information Retrieval	Cambridge University Press	2008
3	Siciliano, B.	Robotics Goes MOOC - Interaction	Springer	2025
4	Siciliano, B., & Khatib, O.	Handbook of Robotics	Springer	2008
5	Jacko, J. A.	Human Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications	CRC Press	2012
6	Група аутора	Монографске публикације и научни радови	Група издавача	/

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Наставни предмет		Интернет ствари и комуникациони протоколи			
Ознака предмета: 25.HDOKL6					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Машинско инжењерство			
Наставници:		Станковски В. Стеван, Редовни професор Тарјан Т. Ласло, Ванредни професор Шенк В. Ивана, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
5.00	0.00	0.00	2.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је оспособљавање студената за разумевање савремених прилаза у подручју примене Интернета ствари и комуникационих протокола у индустријским и неиндустријским системима и истраживања у предметној области					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи су стицање знања и способности студената за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у предметној области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Концепти ИоТ. Стандарди за ИоТ. Архитектуре система са ИоТ. Платформе за рад са ИоТ. Прописи за ИоТ. Примери примене ИоТ. Стандарди индустријских и неиндустријских комуникационих мрежа. Карактерситике рада у реалном времену. Индустријске и неиндустријске комуникационе мреже и протоколи. Примери примена бежичних коминикационих и сензорских мрежа у индустријским и неиндустријским апликацијама					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања:(Ментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
		Да			
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Buyya, R., & Dastjerdi, A. V.	Internet of Things, Principles and Paradigms		Elsevier	2016
2	Dietrich, R.	Industrial Ethernet		Printshop Meyer	2015
3	Mackay, S., Wright, E., Reynders, D. & Park, J.	Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting		Elsevier	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Одабрана поглавља из напредног пнеуматског управљања			
Ознака предмета: 25.HDOK31					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Мехатроника, роботика, аутоматизација и интегрисани системи			
Наставници:		Тарјан Т. Ласло, Ванредни професор Орос М. Драгана, Ванредни професор Дудић П. Слободан, Редовни професор Рељић Л. Вуле, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
5.00	0.00	0.00	2.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Образовни циљ је да се студенти докторских студија уведу у одабрану област напредног пнеуматског управљања која се примењује у савременом индустријском управљању.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи су стицање знања и способности за самосталан и тимски научни и истраживачки рад студената у области напредног пнеуматског управљања.					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед истраживања у областима: напредне пнеуматике, напредне сензорике, напредних управљачких система, директног управљања пнеуматским системима (дигитално, ИоТ-базирано), напредно серво позиционирање.					
4. Методе извођења наставе:					
Ментор са студентом бира један или више области у зависности од обима области. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада у одабраној области.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	70.00	Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Jiang, Z., Wang, Y., & Zhang, K.	Development of a Pneumatically Actuated Quaduped Robot Using Soft-Rigid Hybrid Rotary Joints (https://doi.org/10.3390/robotics13020024)		Robotics, MDPI	2024
2	Umer, M. A., Junejo, K. N., Jilani, M. T., & Mathur, A. P.	Machine learning for intrusion detection in industrial control systems: Applications, challenges, and recommendations (https://doi.org/10.1016/j.ijcip.2022.100516)		International Journal of Critical Infrastructure Protection, ISSN 1874-5482, Elsevier	2022
3	Ignjatović, I., Šešlija, D., Tarjan, L., & Dudić, S.	Wireless Sensor System for Monitoring of Compressed air Filters		Journal of Scientific and Industrial Research, 71, 331-340	2012
4	Shi, Y., Li, Z., Nie, Y., Sun, Z., Niu, Y., Kou, J.,... Wang, Y.	A Novel Low-Friction Pneumatic Actuator Optimization Design Method for High-Precision Position Servo Control in Grinding Processes (https://doi.org/10.1016/j.precisioneng.2025.09)		Precision Engineering, Volume 97, 2026, Pages 213-225, ISSN 0141-6359, Elsevier	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Студијско истраживачки рад		Увод у научно-истраживачки рад 2			
Ознака предмета: 25.DZ002T					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		A00 - Архитектура (ДАС), Обавезан предмет BM0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Обавезан предмет E10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Обавезан предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Обавезан предмет F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ДАС), Обавезан предмет F20 - Анимација у инжењерству (ДАС), Обавезан предмет G00 - Грађевинарство (ДАС), Обавезан предмет GI0 - Геодезија и геоинформатика (ДАС), Обавезан предмет H00 - Мехатроника (ДАС), Обавезан предмет I20 - Индустијско инжењерство / Инжењерски менаџмент (ДАС), Обавезан предмет IZ0 - Инжењерство информационих система (ДАС), Обавезан предмет M00 - Машинство (ДАС), Обавезан предмет OM1 - Математика у техници (ДАС), Обавезан предмет S00 - Саобраћај (ДАС), Обавезан предмет Z00 - Инжењерство заштите животне средине (ДАС), Обавезан предмет Z01 - Инжењерство заштите на раду (ДАС), Обавезан предмет ZP1 - Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара (ДАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима Геодезија Геоинформатика Графички дизајн Графичко инжењерство Индустијско инжењерство и инжењерски менаџмент Инжењерство заштите животне средине и заштите на раду Примењене рачунарске науке и информатика Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе		Други облици наставе	
0.00		0.00		0.00	
				6.00	
Остали часови				0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ наставне активности Истраживање и публиковање резултата је да студент примени стечена теоријско-методолошка и научно-стручна знања на решавање конкретног научног или инжењерског проблема у оквиру изабране области. Студент систематично анализира структуру и сложеност проблема, спроводи одговарајуће методолошке поступке и на основу добијених резултата формулише научно утемељене закључке о могућим начинима његовог решавања. Кроз критичко проучавање литературе, постојеће научне праксе и актуелних истраживачких приступа, студент усваја методе креативног решавања комплексних задатака и развија способности за остваривање оригиналног научног доприноса. Активност је усмерена на стицање искуства у формулисању и дефинисању истраживачког проблема, избору и примени одговарајуће методологије, као и у припреми, презентацији и публиковању резултата у складу са међународним академским стандардима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешно реализованој активности студент ће бити оспособљен да: - самостално примењује стечена знања из различитих области ради анализе структуре проблема, његове системске разраде и формулисања ефикасних приступа његовом решавању; - самостално користи стручну и научну литературу ради проширивања знања у изабраном истраживачком подручју и упознавања са методама које се примењују на сродну проблематику; - идентификује кључне компоненте истраживачког проблема, критички процени различите методолошке приступе и изабере одговарајуће решење у складу са природом истраживања; - формулише истраживачке циљеве и хипотезе, осмисли и примени методе прикупљања и обраде података, обави релевантне анализе и интерпретира резултате; - припреми научно-истраживачки извештај, презентацију или научни рад у складу са академским правилима формирања, цитирања и етичким стандардима у истраживању; - критички процени сопствене резултате и стави их у контекст постојећих научних сазнања.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај активности дефинише се индивидуално, у складу са истраживачким усмерењем студента и потребним знањима за					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

обраду изабране теме. Активност може обухватити:

- проучавање релевантне стручне и научне литературе, као и доступних докторских дисертација и научних радова који се баве сродним проблемима;
- дефинисање истраживачког проблема, циљева и хипотеза;
- избор и проучавање методолошког приступа (експерименталног, аналитичког, нумеричког, симулационог, квалитативног...);
- спровођење анализа усмерених на идентификовање и разумевање кључних параметара и ограничења проблема;
- разматрање могућих решења и приступа њиховој верификацији;
- припрему резултата у форми истраживачког извештаја или публикације.

4. Методе извођења наставе:

Студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима или стручњацима релевантним за изабрану тему. У зависности од захтева истраживања, студент може спроводити мерења, експерименте, нумеричке симулације, анализе података, анкете или друге методе прикупљања информација.

Процес укључује:

- дефинисање и планирање истраживања,
- спровођење методолошких поступака,
- документовање резултата,
- критичку анализу и тумачење,
- припрему текста за публикацију.

Оцене знања (максимални број поена 100)

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

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Група аутора	Монографске публикације и научни радови	--	--

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Одабрана поглавља из метода оптимизације			
Ознака предмета: 25.DAU005					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Јеличић Д. Зоран, Редовни професор Рапаић Р. Милан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за праћење литературе и активан истрживачки рад у области нелинеарног програмирања и динамичке оптимизација					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студент се оспособљава за активно праћење научне литературе и истраживаћки рад у области нелинеарне оптимизације и динамичког програмирања.					
3. Садржај/структура предмета: Нелинеарно програмирање. Динамичка оптимизација. Мрежна оптимизација. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални истраживачко студијски рад у области оптимизације. Истраживачко студијски рад обухвата активно праћење примарних научних извора, нумеричке симулације, евентуално писање рада из обалсти оптимизације.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Семинарски радови. Консултације. Истраживачко студијски рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	40.00	Усмени део испита	Да 60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Vujanovic, B., & Atanackovic, T.	An Introduction to Modern Variational Techniques in Mechanics and Engineering		Boston: Birkhauser	2004
2	Bertsekas, D. P., Nedić, A., & Ozdaglar, A.	Convex Analysis and Optimization		Athena Scientific	2003
3	Bertsekas, D. P.	Network Optimization: Continuous and Discrete Models		Athena Scientific	1998
4	Bertsekas, D. P.	Nonlinear Programming: 2nd Edition		Athena Scientific	1999
5	Boyd, S., & Vandenberghe, L.	Convex Optimization		Cambridge University Press	2009
6	Различити аутори	Монографске публикације и научни радови		--	-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет		Напредни умрежени ембедед системи			
Ознака предмета: 25.DE320					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електроника			
Наставници:		Мезеи Д. Иван, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00		0.00	0.00	2.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљеви предмета су оспособљавање студената за пројектовање умрежених ембедед система са малом потрошњом енергије, рад са оперативним системима за умрежене ембедед системе, коришћење савремених IoT технологија и истраживања у датим областима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно савладаног градива овог предмета, студенти ће бити способни за самостално пројектовање, имплементацију и верификацију система и истраживања у области напредних умрежених ембедед система и ембедед система са ниском потрошњом енергије.					
3. Садржај/структура предмета:					
Умрежене ембедед архитектуре прилагођене апликацијама са ниском потрошњом. Енергетски ефикасни напонски регулатори. Примопредајници и антене са малом потрошњом енергије. Пројектовање мобилних батеријски напајаних уређаја са могућношћу прикупљања енергије из окружења (енг. energy harvesting). Умрежени ембедед оперативни системи (ОС) за рад у реалном времену. Internet of Things. Напредни комуникациони протоколи у умреженим ембедед системима. Енергетски ефикасни протоколи у бежичним сензорским мрежама. Савремене методе енкрипције и крипто заштите.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава ће се изводити индивидуално са сваким студентом. Наставник ће у сарадњи са сваким студентом да договори области интересовања и у складу са тим одабрати литературу и тему коју студент треба да самостално одбрани и презентира. Студентски истраживачки рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Лукић, М.	Умрежени ембедед системи		Нови Сад: Факултет техничких наука	2023
2	Вукобратовић, Д., Гардашевић, Г., Бајовић, Д., & Бојовић, Ж.	Бежичне сензорске мреже у IoT применама		Нови Сад: Факултет техничких наука	2020
3	Сви	Монографске публикације и научни радови		...	...
4	All	Monographic publications and scientific papers		...	...
5	Leonardi, L.	LoRa Communication Technology for IoT Applications		MDPI	2025
6	Lea, P.	Internet of Things for Architects: Architecting IoT Solutions by Implementing Sensors, Communication Infrastructure, Edge Computing, Analytics, and Security		Packt Publishing (via EBSCOhost)	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Наставни предмет	Комплексне аутоматизовано-роботизоване ћелије
Ознака предмета: 25.HDOK32	
Број ЕСПБ: 10	
Програм(и) у којем се изводи	Н00 - Мехатроника (ДАС), Изборни предмет
УНО предмета	Мехатроника, роботика, аутоматизација и интегрисани системи
Наставници:	Шулц И. Јован, Ванредни професор
	Миленковић М. Ивана, Редовни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
5.00	0.00	0.00	2.00	0.00

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

Услови:

1. Образовни циљ:

Образовни циљ који се жели остварити је овладавање основним законима управљања у појединим индустријским процесима од интереса. Могуће је истражити факторе од утицаја и то у процесима контакта робота са динамичком околином на начин да се процес што више приближе реалној индустријској пракси. Циљ предмета је да будући доктор мехатронике стекне компетенције да од концепта симулатора контактних задатака дође до опште експерименталне станице отворене конфигурације и тиме учествује у роботизованим процесима рада који се могу јавити у пракси. Такође се јављају и разне могућности за потенцијална истраживања нових напредних технологија.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студенти докторских студија ће бити оспособљени за разумевање значаја и потребе пројектовања комплексне роботизоване ћелије која ће служити за потребе истраживања нових идејних решења као и примену различитих управљачких техника у поступку индустријализације. Студент ће на овај начин стиче компетенције за пројектовање комплексне роботизоване ћелије као један облик симулатора контактних задатака којима ће дефинисати параметре производног процеса и одабрати најповољније законе управљања које ће експериментално испитати.

3. Садржај/структура предмета:

Увод у комплексне роботске ћелије. Дефиниција и класификација роботских ћелија. Преглед савремених технологија и трендова. Улога роботских ћелија у паметној производњи. Компоненте сложених роботских ћелија. Индустријски и колаборативни роботи. Сензори (визуелни, тактилни, ласерски). Машине за обраду и монтажу. Транспортни системи (АГВ/АМР). Софтвер за координацију и контролу. Аутоматизација и управљање. Управљање вишерботским системима. Алгоритми за управљање и избегавање судара. Интеграција са системима. Примена вештачке интелигенције и машинског учења. Дигитални близанац и симулације. Моделирање роботских ћелија. Симулација и оптимизација процеса. Праћење перформанси и предиктивно одржавање. Флексибилност и модуларност. Реконфигурација ћелија за различите задатке. Скалабилност и прилагодљивост система. Примери примене у индустрији. Безбедност и ергономија. Стандарди за рад са индустријским и колаборативним роботима. Интеракција човек-машина. Практичне вежбе и пројектни задаци. Рад на реалним или симулираним роботским ћелијама. Пројектовање и имплементација процеса у групама. Анализа перформанси, оптимизација и евалуација резултата. Студије случаја. Примена у аутомобилској индустрији. Прехранбена и фармацеутска индустрија.

4. Методе извођења наставе:

Предавања: Теоријска обрада кључних појмова и технологија, Анализа архитектуре и компоненти роботизованих ћелија, Примери из индустријске праксе и студије случаја, Интерактивна дискусија и решавање проблемских задатака. Вежбе у лабораторији: Рад на стварним или симулираним роботизованим ћелијама, Интеграција сензора и машина у производни процес, Примена софтверских алата за анализу и оптимизацију процеса. Пројектни рад: Рад у мањим тимовима на конкретном задатку, Дизајн и имплементација роботизоване ћелије за одређену производну операцију, Примењивање стеченог знања у симулацији или стварном систему, Презентација резултата и евалуација. Студије случаја: Анализа успешних имплементација у индустрији, Дискусија о изазовима и решењима у комплексним системима, Примена теоријских знања на реалне сценарије. Самостални рад и истраживање: Припрема семинарских и истраживачких радова, Праћење литературе и нових технологија у робо.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Пројектни задатак	Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Soroush, M., Baldea, M., & Edgar, T. F.	Smart Manufacturing: Concepts and Methods	Elsevier	2020
2	Gilchrist, A.	Industry 4.0: The Industrial Internet of Things	Apress Berkeley	2016
3	Soroush, M., McKetta, M. B., & Edgar, T.	Smart Manufacturing, Concepts and Methods	Elsevier	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника		

Завршни рад		Докторска дисертација - Истраживање и публиковање резултата 1			
Ознака предмета: 25.HDOK15					
Број ЕСПБ: 20					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Машинско инжењерство			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	13.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабране теме истраживања. Проучавајући литературу студент се упознаје са најновијим сазнањима из области теме страживања, са методама које су намењене за решавање сличних или нових проблема и са научним прилазима у њиховом решавању. Студент на тај начин стиче неопходна искуства у решавању комплексних научно-истраживачких проблема из тематике студијског програма.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената за постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама из тематике студијског програма. Студент се такође оспособљава и за самостално решавање теоретских и практичних проблема, разумевање и употребу савремених знања, способност праћења савремених достигнућа, независно и креативно деловање, повезивање знања из различитих области и примену, решавање проблема употребом научних метода, извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања, представљање и дискусију резултата истраживања, комуникацију на професионалном нивоу у писању и саопштавању научно-истраживачких резултата.					
3. Садржај/структура предмета:					
Претраживање и анализа научно-истраживачких резултата. Планирање и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања. Аквизиција, обрада, представљање и дискусија резултата истраживања. Писање, публиковање и саопштавање научно-истраживачких резултата из тематике студијског програма.					
4. Методе извођења наставе:					
Студент у договору са саветником врши избор теме истраживања. За изабрану тему саветник доставља студенту план истраживања. Студент је у обавези да рад изради у оквиру задате теме користећи препоручену литературу. Током израде саветник може дати додатна упутства студенту, упућивати га на одређену литературу и додатно усмеравати. У циљу успешније реализације истраживања студент обавља консултације са саветником и са другим наставницима који се баве проблематиком теме истраживања. У оквиру задате теме студент врши анализу претходних истраживања, уочава проблеме и недостатке претходних истраживања, дефинише циљеве својих истраживања, спроводи нумеричке симулације или експериментална истраживања. Резултате истраживања студент представља у форми предметног пројекта и публиковањем саопштења на скупу националног значаја, или више категорије, штампаног у целини.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Различити аутори	Одабрани радови из релевантних часописа индексираних у Web of Science (SCIE/ESCI/ANCI/SSCI) из области теме истраживања		Различити издавачи	Све
2	Различити аутори	Одабрани радови са релевантних међународних конференција из области теме истраживања		Различити издавачи	Све
3	Различити аутори	Монографске публикације из области теме истраживања		Различити издавачи	Све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	
--	--	--

Завршни рад	Докторска дисертација - Теоријске основе
Ознака предмета: 25.HDOK16	
Број ЕСПБ: 12	
Програм(и) у којем се изводи	Н00 - Мехатроника (ДАС), Обавезан предмет
УНО предмета	Електротехничко и рачунарско инжењерство Машинско инжењерство
Наставници:	

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00	0.00	0.00	5.00	0.00

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

Услови:

1. Образовни циљ:

Теоријским основама докторске дисертације, оцењује се способност студената докторских студија за самосталан научно-истраживачки рад и има за циљ: да мотивише студенте да прикажу и синтетизују теоријски и истраживачки рад, да одреди креативан потенцијал студената за наставак студија, да одреди способност студената да разумеју и примењују фундаменталне концепте науке, да тестира говорне способности студената и способност јасног изражавања својих идеја и да идентификује области науке које је потребно да кандидат додатно изучи као неопходну основу за израду докторске дисертације.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљавање студената за постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама из тематике докторске дисертације. Студент се такође оспособљава и за самостално решавање теоретских и практичних проблема, разумевање и употребу савремених знања, способност праћења савремених достигнућа, независно и креативно деловање, повезивање знања из различитих области и примену, решавање проблема употребом научних метода, извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања, представљање и дискусију резултата истраживања, комуникацију на професионалном нивоу у представљању научно-истраживачких резултата.

3. Садржај/структура предмета:

Претраживање и анализа научно-истраживачких резултата. Писање предметног пројекта из тематике докторске дисертације. Студент је дужан да напише предметни пројекат у којем ће образложити тему докторске дисертације. У раду студент треба да дефинише и образложи: предмет (проблем) истраживања, потребу за истраживањем, циљеве истраживања, научне хипотезе, план рада, методе које ће бити примењене и остале релевантне податке.

4. Методе извођења наставе:

Студент у консултацијама са саветником одабира тему докторске дисертације, у оквиру које припрема предметни пројекат, који брани пред комисијом. Током израде, саветник може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравају у циљу израде квалитетног рада. Студент обавља консултације са саветником и са предметним наставницима - члановима комисије, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме докторске дисертације. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, нумеричке симулације и експериментална истраживања, представља и дискутује резултате истраживања, ако је то предвиђено темом рада. Кандидат предаје предметни пројекат у писаној форми, а затим га усмено брани пред комисијом. Полагањем овог испита студент се квалификовао за даље студије.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Различити аутори	Одабрани радови из релевантних часописа индексираних у Web of Science (SCIE/ESCI/ANCI/SSCI) из области теме истраживања	Различити издавачи	Све
2	Различити аутори	Одабрани радови са релевантних међународних конференција из области теме истраживања	Различити издавачи	Све
3	Различити аутори	Монографске публикације из области теме истраживања	Различити издавачи	Све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Завршни рад		Докторска дисертација - Истраживање и публиковање резултата 2			
Ознака предмета: 25.HDOK17					
Број ЕСПБ: 18					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Машинско инжењерство			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабране теме истраживања. Проучавајући литературу студент се упознаје са најновијим сазнањима из области теме страживања, са методама које су намењене за решавање сличних или нових проблема и са научним прилазима у њиховом решавању. Студент на тај начин стиче неопходна искуства у решавању комплексних научно-истраживачких проблема из тематике докторске дисертације.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената за постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама из тематике докторске дисертације. Студент се такође оспособљава и за самостално решавање теоретских и практичних проблема, разумевање и употребу савремених знања, способност праћења савремених достигнућа, независно и креативно деловање, повезивање знања из различитих области и примену, решавање проблема употребом научних метода, извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања, представљање и дискусију резултата истраживања, комуникацију на професионалном нивоу у писању и саопштавању научно-истраживачких резултата.					
3. Садржај/структура предмета:					
Претраживање и анализа научно-истраживачких резултата. Планирање и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања. Аквизиција, обрада, представљање и дискусија резултата истраживања. Писање, публиковање и саопштавање научно-истраживачких резултата из тематике докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Студент у договору са саветником врши избор теме истраживања. За изабрану тему саветник доставља студенту план истраживања. Студент је у обавези да рад изради у оквиру задате теме користећи препоручену литературу. Током израде саветник може дати додатна упутства студенту, упућивати га на одређену литературу и додатно усмеравати. У циљу успешније реализације истраживања студент обавља консултације са саветником и са другим наставницима који се баве проблематиком теме истраживања. У оквиру задате теме студент врши анализу претходних истраживања, уочава проблеме и недостатке претходних истраживања, дефинише циљеве својих истраживања, спроводи нумеричке симулације или експериментална истраживања. Резултате истраживања студент представља у форми предметног пројекта и публиковањем саопштења на скупу међународног значаја, штампаног у целини.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Различити аутори	Одабрани радови из релевантних часописа индексираних у Web of Science (SCIE/ESCI/ANCI/SSCI) из области теме истраживања		Различити издавачи	Све
2	Различити аутори	Одабрани радови са релевантних међународних конференција из области теме истраживања		Различити издавачи	Све
3	Различити аутори	Монографске публикације из области теме истраживања		Различити издавачи	Све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Завршни рад	Докторска дисертација - Елаборат
Ознака предмета: 25.HDOK19	
Број ЕСПБ: 20	
Програм(и) у којем се изводи	Н00 - Мехатроника (ДАС), Обавезан предмет
УНО предмета	Електротехничко и рачунарско инжењерство Машинско инжењерство
Наставници:	

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00	0.00	0.00	20.00	0.00

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

Услови:

1. Образовни циљ:

Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања на решавању конкретних проблема у оквиру изабране теме докторске дисертације. Стицање знања о начину, структури и форми писања елабората докторске дисертације након извршених анализа и других активности које су изведене у оквиру задате теме докторске дисертације. Израдом елабората докторске дисертације студенти стичу научно искуство за креативан рад, писање радова у оквиру којих је потребно описати проблематику, спроведене методе и поступке, и резултате до којих се дошло, као и да даје нов научни допринос развоју науке и примени својих научних истраживања у пракси. Студент на тај начин стиче неопходна искуства у решавању комплексних научно-истраживачких проблема.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљавање студената за постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама из тематике докторске дисертације. Студент се такође оспособљава и за самостално решавање теоретских и практичних проблема, разумевање и употребу савремених знања, способност праћења савремених достигнућа, независно и креативно деловање, повезивање знања из различитих области и примену, решавање проблема употребом научних метода, извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања, представљање и дискусију резултата истраживања, комуникацију на професионалном нивоу у писању научно-истраживачких резултата у форми елабората докторске дисертације.

3. Садржај/структура предмета:

Претраживање и анализа научно-истраживачких резултата из теме докторске дисертације. Планирање и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања. Аквизиција, обрада, представљање и дискусија резултата истраживања, извођење закључака и дефинисање праваца будућих истраживања. Писање елабората докторске дисертације. Студент у договору са ментором сачињава елаборат докторске дисертације у писаној форми. Елаборат је структуриран у форми докторске дисертације. Начин и поступак припреме елабората докторске дисертације уређује се општим актом Факултета техничких наука.

4. Методе извођења наставе:

Студент је у обавези да изради елаборат докторске дисертације. Током израде ментор може дати додатна упутства студенту, упућивати га на одређену литературу и додатно усмеравати. У циљу успешније реализације истраживања студент обавља консултације са ментором и са другим наставницима који се баве проблематиком теме докторске дисертације. У оквиру задате теме студент врши анализу претходних истраживања, уочава проблеме и недостатке претходних истраживања, дефинише циљеве и научне хипотезе својих истраживања, спроводи нумеричке симулације или експериментална истраживања, представља и дискутује добијене резултате, изводи адекватне закључке и дефинише правце будућих истраживања. Резултате сопствених истраживања студент представља у форми елабората докторске дисертације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Различити аутори	Одабрани радови из релевантних часописа индексираних у Web of Science (SCIE/ESCI/ANCI/SSCI) из области теме истраживања	Различити издавачи	Све
2	Различити аутори	Одабрани радови са релевантних међународних конференција из области теме истраживања	Различити издавачи	Све
3	Различити аутори	Монографске публикације из области теме истраживања	Различити издавачи	Све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Мехатроника	

Завршни рад		Докторска дисертација - Техничка обрада и одбрана			
Ознака предмета: 25.HDOK20					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		Н00 - Мехатроника (ДАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Машинско инжењерство			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања на решавању конкретних проблема у оквиру изабране теме докторске дисертације. Техничком обрадом и одбраном докторске дисертације развија се способност код студената да резултате самосталног научно-истраживачког рада припреме у погодној форми и јавно презентују, као и да одговарају на примедбе и питања у вези са темом докторске дисертације.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената за постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама из тематике докторске дисертације. Студент се такође оспособљава и за самостално решавање теоретских и практичних проблема, разумевање и употребу савремених знања, способност праћења савремених достигнућа, независно и креативно деловање, повезивање знања из различитих области и примену, решавање проблема употребом научних метода, извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања, представљање и дискусију резултата истраживања, комуникацију на професионалном нивоу у писању и саопштавању научно-истраживачких резултата кроз писану форму докторске дисертације и њену јавну одбрану.					
3. Садржај/структура предмета:					
Писање и саопштавање научно-истраживачких резултата у форми докторске дисертације. Студент врши завршну техничку обраду докторске дисертације. Укорићене примерке доставља комисији за оцену и одбрану. Студент усмено брани докторску дисертацију. Поступак јавне одбране докторске дисертације уређује се општим актом Факултета техничких наука.					
4. Методе извођења наставе:					
Студент сачињава завршну верзију докторске дисертације и након добијања сагласности од стране ментора, укорићене примерке доставља комисији за оцену и одбрану. Уколико комисија позитивно оцени научни допринос кандидата приступа се одбрани докторске дисертације. Јавна одбрана докторске дисертације је завршни део студијског програма докторских академских студија.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Израда докторске дисертације		Да	50.00	Одбрана докторске дисертације	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Различити аутори	Одабрани радови из релевантних часописа индексираних у Web of Science (SCIE/ESCI/AHCI/SSCI) из области теме истраживања		Различити издавачи	Све
2	Различити аутори	Одабрани радови са релевантних међународних конференција из области теме истраживања		Различити издавачи	Све
3	Различити аутори	Монографске публикације из области теме истраживања		Различити издавачи	Све