



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



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биомедицинско инжењерство

Факултет техничких наука

КЊИГА ПРЕДМЕТА
Биомедицинско инжењерство

Нови Сад

2026.



Садржај

<u>Метод научног рада (25.DZ001)</u>	1
<u>Одабрана поглавља 1 из физике (25.DZ01F)</u>	4
<u>Одабрана поглавља 2 из физике (25.DZ01F2)</u>	6
<u>Одабрана поглавља из хемије (25.DZ01H)</u>	8
<u>Одабрана поглавља 1 из математике (25.DZ01M)</u>	10
<u>Одабрана поглавља 2 из математике (25.DZ02M)</u>	13
<u>Одабрана поглавља из теорије инжењерског експеримента (25.DZ01T)</u>	16
<u>Алгоритми дигиталне обраде сигнала (25.DE111)</u>	18
<u>Механика у био-медицинским оквирима (25.DM801)</u>	19
<u>Одабрана поглавља из моделирања и оптимизације учењем из медицинских података (25.DBMI21)</u>	20
<u>Одабрана поглавља из биомедицинске инструментације и мерења (25.DBMI22)</u>	21
<u>Одабрана поглавља из роботике у медицини (25.DBMI28)</u>	22
<u>Одабрана поглавља из медицине 1 (25.DBMI29)</u>	23
<u>Биоелектроника и биолошки инспирисани електронски системи (25.DE528)</u>	24
<u>Одабрана поглавља из управљања (25.DBMI18)</u>	25
<u>Одабрана поглавља из нелинеарног програмирања и оптималног управљања (25.DBMI20)</u>	26
<u>Одабрана поглавља из акустике и аудио-технике (25.DE212)</u>	27
<u>Лабораторија на чипу (25.DBMI16)</u>	29
<u>Одабрана поглавља из машинског учења (25.DE311)</u>	30
<u>Одабрана поглавља из медицине 2 (25.DBMI30)</u>	31
<u>Одабрана поглавља из биолошки инспирисаних технологија (25.DBMI24)</u>	32
<u>Напредни приступи у дизајнирању и изради импланата и медицинских модела (25.DBMI13)</u>	33
<u>Одабрана поглавља из метода и инструментације у радиолошкој дијагностици, нуклеарној медицини и радиотерапији (25.DBMI23)</u>	34



Садржај

<u>Одабрана поглавља из неуралних протеза (25.DBMI14)</u>	35
<u>Одабрана поглавља из неуроинжењеринга (25.DBMI15)</u>	36
<u>Механика у људском телу (25.DTMB2)</u>	37
<u>Увод у научно-истраживачки рад 1 (25.DZ002)</u>	38
<u>Одабрана поглавља из пројектовања биомедицинске инструментације (25.DBMI25)</u>	40
<u>Одабрана поглавља из инжењерства у когнитивним неуронаукама (25.DBMI26)</u>	41
<u>Одабрана поглавља из клиничког инжењерства (25.DBMI27)</u>	42
<u>Вештачка интелигенција у медицинским апликацијама (25.DE426)</u>	43
<u>Алгоритми обраде и анализе слике (25.DE427)</u>	44
<u>Моделирање електродинамичких процеса (25.DE436)</u>	45
<u>Говорна комуникација човек-машина (25.DE512)</u>	47
<u>Мемристивни елементи, кола и системи (25.DE526)</u>	49
<u>Одабрана поглавља из дизајна медицинских уређаја (25.DBMI17)</u>	51
<u>Одабрана поглавља из вештачке интелигенције у биомедицинским апликацијама (25.DBMI19)</u>	52
<u>Напредни микроконтролерски системи у медицини (25.DBMI11)</u>	53
<u>Одабрана поглавља из биотрибологије (25.DBMI12)</u>	54
<u>Технологије адитивне производње (25.DP032T)</u>	55
<u>Форензичка биомеханика (25.DTMB3)</u>	57
<u>Увод у научно-истраживачки рад 2 (25.DZ002T)</u>	58
<u>Докторска дисертација - истраживање и публиковање резултата 1 (25.DBMD1)</u>	60
<u>Моделирање неконвенционалних електричних компоненти и биоматеријала (25.DE225)</u>	61
<u>Одабрана поглавља из хаптичких интерфејса у биомедицинским апликацијама (25.DBMI33)</u>	63
<u>Динамички модели вештачких органа (25.DTMB4)</u>	64

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

Садржај

<u>Докторска дисертација - истраживање и публиковање резултата 2 (25.DBMD2)</u>	65
<u>Докторска дисертација – теоријске основе (25.DMIP03)</u>	66
<u>Докторска дисертација - елаборат (25.DBMDE)</u>	68
<u>Докторска дисертација - техничка обрада и одбрана (25.DBMDO)</u>	69

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

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 GI0 - 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 - Биомедицинско инжењерство	

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 - Биомедицинско инжењерство		

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 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 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 ожуења 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 - Биомедицинско инжењерство		

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 - Биомедицинско инжењерство		

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 - Биомедицинско инжењерство	

Литература				
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 - Биомедицинско инжењерство		

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	
2.00		0.00		0.00	
				СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	
				1.00	
				Остали часови	
				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 једињера, 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
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 - Биомедицинско инжењерство	

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 - Биомедицинско инжењерство		

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 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 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	
2.00		0.00		0.00	
				СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	
				1.00	
				Остали часови	
				0.00	
Предмети предуслови		Нема			

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

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	Ralević, H., & Kovačević, I.	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	Ralević, H., & 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 - Биомедицинско инжењерство	

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
15	Геофанов, 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 - Биомедицинско инжењерство		

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 - Биомедицинско инжењерство		

Услови:

1. Образовни циљ:

СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОДРЕЂЕНИХ ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКЕ КОЈЕ ЋЕ СТУДЕНТИ КОРИСТИ У СТРУЧНИМ ПРЕДМЕТИМА И ПРАКСИ.

2. Исоходи 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 - Биомедицинско инжењерство		

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 - Биомедицинско инжењерство		

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	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	0.00	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 D-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 - Биомедицинско инжењерство	

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 - Биомедицинско инжењерство		

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 - Биомедицинско инжењерство		

Наставни предмет		Механика у био-медицинским оквирима			
Ознака предмета: 25.DM801					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет М00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Механика Механика деформабилног 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:					
Разумевање развоја, проширења и примене Механике у оквирима биомедицинских система са циљем разумевања физиолошких и патофизиолошких стања и промена од једних ка другим, а са циљем побољшања дијагноза и третмана код повреда и болести.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Анализа проблема који укључују силе, кретање и деформације под дејством сила у контексту слабо дефинисаних, а по форми и функцији веома сложених система, са циљем развоја модела који ће дијагнозе и третмане болести учинити више индивидуалним и зависним од атрибута стања конкретног испитаника.					
3. Садржај/структура предмета:					
Стања, атрибути стања, промене стања и једначине које везују промене стања у био-медицинским системима. Спољашње силе и кретање људског тела у простору. Унутрашње силе у људском телу. Реолошка својства структура скелетног, мишићног и нервног система. Реолошка својства нормалног, болесног и ткива које се користи за ресторације. Реолошка својства крви и њена улога у транспорту масе и топлоте. Закони кретања, биланси масе и енергије. Метаболизам: енергија, топлота, рад и снага људског тела. Компартменска анализа и регулација. Фармакокинетика. Нумеричко решавање ПДЈ. Биомеханика зглобова. Употреба протеза. Нервни систем као покретач кретања. Биомеханички модели и анализа болести кардиоваскуларног система. Вештачки органи.					
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	
Да		Да			
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Tözeren, A.	Human Body Dynamics		Springer	2000
2	Humphrey, D. J.	Cardiovascular Solid Mechanics, Cells Tissues, and Organs		New York: Springer	1999
3	Ayache, N. (ed.)	Computational Models for the Human Body		Amsterdam: Elsevier	2001
4	Herman, I.	Physics of Human Body		Springer	2007
5	Sharma, K. R.	Transport Phenomena in Biomedical Engineering - Artificial Organ Design and Development and Tissue Engineering		McGrawHill	2010

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из моделирања и оптимизације учењем из медицинских података			
Ознака предмета: 25.DBMI21					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке			
Наставници:		Радовић Н. Мирна, Ванредни професор Јеличић Д. Зоран, 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 машинског учења у медицинским истраживањима и здравству.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент се оспособљава за активно праћење научне литературе и истраживачки рад у области машинског учења у области медицине и здравства.					
3. Садржај/структура предмета:					
Линеарна и квадратна класификација, непараметарска класификација, екстракција карактеристика, кластерска анализа, алгортими дубоког учења. 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 машинског учења у медицини здравству.					
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
Семинарски рад		Да	40.00	Усмени део испита	Да 60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Kochenderfer, M. J., & Wheeler, T. A.	Algorithms for Optimization		MIT Press	2019
2	Jena, O. P., Bhushan, B., & Kose, U. (Eds.)	Machine Learning and Deep Learning in Medical Data Analytics and Healthcare Applications		CRC Press	2022
3	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning series)		MIT Press	2016

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из биомедицинске инструментације и мерења			
Ознака предмета: 25.DBMI22					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке			
Наставници:		Совиљ М. Платон, 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 биомедицинске инструментације и мерења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент се оспособљава за активно праћење научне литературе и истраживачки рад у области области биомедицинске инструментације и мерења.					
3. Садржај/структура предмета:					
Структура и модули биомедицинских мерно-аквизиционих система. Мерне величине у биомедицинским мерењима. Врсте и карактеристике биомедицинских мерно-аквизиционих система: мерне величине, опсези интензитета мерних величина, опсези фреквенција мерних величина и стандардни методи мерења. Мерни претварачи у биомедицинским мерно-аквизиционим системима. Кондиционирање сигнала у биомедицинским мерно-аквизиционим системима. Дигитализација кондиционираних сигнала у биомедицинским мерно-аквизиционим системима. Улога рачунарских и комуникационих технологија у биомедицинским мерно-аквизиционим системима. Апликације за аквизицију података. Увод у методе мерења различитих физичких величина у биомедицинским мерењима. Аналогни мерни инструменти у биомедицинском инжењерству. Дигитални мерни инструменти у биомедицинском инжењерству. Методе мерења електрофизиолошких сигнала. Мерење електричне активности нервних ћелија. Мерење електричне активности мишића. Мерење електричне активности срца. Методе мерења галванског одзива. Методе мерења помераја у биомедицинском инжењерству. Методе мерења силе и притиска у медицини. Методе мерења срчаног ритма. Методе мерења крвног притиска. Мерење капацитета плућа и брзине ваздуха при дисању. Методе мерења хемијских компоненти крви, ткива и органских течности. Методе мерења концентрације гасова у медицини. Методе мерења парцијалног притиска гасова у медицини. Спектрофотометарске методе мерења састојака течности и гасова у медицини. Методе квантитативних мерења чврстотелних честица крви. Методе мерења телесне температуре. Методе мерења артеријског и венског притиска. Методе мерења протока крви. Методе мерења запремине истиснуте крви. Методе мерења рН фактора крви и гастричне киселости. Методе мерења ритма дисања. Методе мерење брзине респирације. Методе мерења у балистокардиографији. Методе мерења у магнетоенцефалографији. Методе ултразвучних мерења у биомедицинском инжењерству. Методе мерења и аквизиције података у термографији.					
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	Chatterjee, S., & Miller, A.	Biomedical Instrumentation Systems		New York: Delmar	2010

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из роботике у медицини			
Ознака предмета: 25.DBMI28					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Мехатроника, роботика, аутоматизација и интегрисани системи			
Наставници:		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: Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да се, у складу са својим претходним знањем и интересовањима, студенти упознају са класичним и новим областима роботике у медицини 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, роботике у медицини 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: Оперција уз помоћ робота, Операција уз помоћ рачунара, Телеоперација, Хаптика, Роботи у телеоперацији, Роботи у рехабилитацији, Роботика за аутоматизацију и логистичку подршку болницама, Егзоскелети, Роботске протезе, Брига о старима и остало. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области медицинске роботике. Студијски истраживачки рад може обухватити активно праћење примарних научних извора, потенцијално планирање и извођење експеримената и статистичку обраду података, извођење нумеричких симулација, 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	Siciliano, B., & Khatib, O.	Springer Handbook of Robotics		Springer	2008
2	Siciliano, B.	Robotics Goes MOOC - Interaction		Springer	2025
3	Matjaž, M., & Podobnik, J.	Haptics for Virtual Reality and Teleoperation. Vol. 67		Springer Science & Business Media	2012
4	Troccaz, J., Schweikard, A., & Ernst, F.	Medical Robotics		Heidelberg: Springer	2015
5	Група аутора	Монографске публикације и научни радови		Група издавача	/
6	Siciliano, B.	Robotics Goes MOOC - Impact		Springer	2025

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из медицине 1			
Ознака предмета: 25.DBMI29					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Медицинске науке			
Наставници:		Илинчић П. Бранислава, 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:					
Основни циљ едукације из предмета Интерна медицина у Интегрисаним студијама медицине је усвајање актуелних теоријских и практичних стручних знања из интерне медицине, као и оспособљавање да се стечена знања примене у професионалном и у научно истраживачком раду. Значајан је развој критичког мишљења, као способност да се на основу стечених знања и вештина постави дијагноза обољења, испланира одговарајућа даља дијагностика и ординира терапија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће стећи потребна знања из области интерне медицине као што су: нефрологија и клиничка имунологија, ендокринологија, хематологија, итд. Студенти се оспособљавају за индивидуални и тимски рад у препознавању кардиолошких, нефролошких, ендокринолошких, гастроентеролошких, хематолошких и онколошких обољења, као и примени дијагностичких и терапијских алгоритама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Клинички синдроми у нефрологији. Дијагностика бубрежних болести и функцијско испитивање. Гломерулонефритиси - етиопатогенеза, класификација и клиничка слика. Акутни, рапидопрогресивни, перзистентни и хронични гломерулонефритис – дијагностика и лечење. Акутни пијелонефритис. Хронични пијелонефритис и остале интерстицијумске нефропатије. Васкулитиси. Акутна и хронична бубрежна инсуфицијенција. Нефролитијаза и васкуларне нефропатије. Трансплантација бубрега. Ургентна стања у нефрологији. Поремећај воде и електролита. Клинички аспекти функционисања и поремећаја имунолошког апарата. Хиперсензитивне реакције – патофизиолошки и клинички аспекти. Атопија. Медикаментна и нутритивна алергија. Системска анафилактичка реакција. Аутоимунитет. Аутоимуне болести, системске болести везивног ткива. Системски еритемски лупус. Реуматоидни артритис. Сјогренов синдром. Системска склероза. Полимиозитис. Мешана болест везивног ткива. Серонегативни артритиси. Диференцијална дијагноза артропатија. Имунодефицијентна стања. Дијагностичке методе у имунологији. Трансплантациона имунологија и клинички апсекти трансплантације. Терапијске методе у клиничкој имунологији. Анемијски синдром. Подела анемија. Сидеропенијске анемије и стања. Апластична анемија и пароксизмна ноћна хемоглобинурија. Мегалобластне анемије. Хемолизне анемије (наследне корпускуларне, екстракорпускуларне, микроангиопатске). Анемије комплексне генезе и анемије код старих особа. Леукоцитоза, леукопенија и агранулоцитоза. Еозинофилија, базофилија, моноцитоза. Малигне хематолошке болести – етиопатогенеза, подела и терапијски принципи. Акутна леукемија (нелимфобластна и лимфобластна). Хронична гранулоцитна леукемија. Еритроцитоза и права полицитемија. Мијелофиброза и есенцијална тромбоцитемија. Хронична лимфоцитна леукемија. Трихолеукемија. Лимфоми (Хочкин и нон Хочкин лимфом Б и Т лимфоцита). Диференцијална дијагноза лимфаденомегалије и спленомегалије. Болести плазмочитне лозе (МГУС, мултипли мијелом и остале болести плазмочитне лозе). Хеморагијски синдром, васкулопатије, тромбоцитопеније и тромбоцитопатије. Хемофилија А и Б. Von Willebrand-ова болест (урођена и стечена). Хипопротромбинемија, патолошка фибринолиза и ДИК. Артеријска и венска тромбоза. Трансплантација матичних ћелија. Молекулска дијагностика и терапија хематолошких болести					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Пејин, Д.	Интерна медицина		Нови Сад: Медицински факултет	2006
2	Myers AR.	НМС Медицина 1 и 2		Lippincott Williams-Wilkins	2010

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

Наставни предмет		Биоелектроника и биолошки инспирисани електронски системи			
Ознака предмета: 25.DE528					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електроника			
Наставници:		Секулић Л. Далибор, 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 студентима пружи дубље разумевање механизма генерисања, преноса и обраде биоелектричних сигнала, као и стицање вештина у техникама моделовања и дизајна електронских система који опонашају биолошке функције. Посебан нагласак се ставља на развој биолошки инспирисаних неуронских мрежа и њихову хардверску имплементацију, као и примену мемристора у реализацији синаптичких функција.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће кроз теоријски и практични рад бити оспособљени за научна истраживања и критичко праћење најновијих резултата у области биоелектронике и биолошки инспирисаних електронских система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Физиолошки и биохемијских процеси одговорни за генерисање биоектричних сигнала у ћелијама. Механизми екситације и простирања нервних сигнала (акционих потенцијала) у неуронима и између неурона преко синапси уз помоћ хемијских посредника (неуротрансмitera). Методе детекције и појачавања биоелектричних сигнала. Карактеристике интерфејса електрода–ткиво. Електрични модели неурона (неурон као електрични вод, Hodgkin-Huxley, FitzHugh–Nagumo, Izhikevich, Leaky Integrate-and-Fire...) и хардверска имплементација. Мемристори и мемристивни модели наурона. Синаптичке функције и њихова хардверска имплементација. Биолошки инспирисане неуралне мреже. Бежични пренос енергије и комуникација кроз ткиво. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области биоелектронике и биолошки инспирисаних електронских система. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, развој модела, нумеричку имплементацију модела и симулације, хардверску имплементација модела и експерименталну карактеризацију, обраду података, као и писање рада из уже научне области.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Преглед научних радова из области. Студијски истраживачки рад.					
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	Сви	Монографске публикације и научни чланци		...	...
2	All	Monographic publications and scientific papers		...	...
3	Ziegler, M., Mussenbrock, T. & Kohlstedt, H.	Bio-inspired information pathways - From neuroscience to neurotronics		Springer	2024
4	Parker, A. C., & Cattel, R.	Neuromorphic Circuits		IOP Publishing	2023

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из управљања			
Ознака предмета: 25.DBMI18					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Јорговановић Ђ. Никола, Редовни професор Илић Р. Војин, 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 управљачких система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): По завршетку курса студент ће бити способан за самостално праћење литературе и активно бављење истраживачким радом у области управљачких система.					
3. Садржај/структура предмета: Фракциони ПИД регулатор, дистрибуирани ПИД регулатор, оптимални линеарни регулатори, робусност линеарних система, самоподешавање регулатора, gain scheduling, X бесконачно управљање.					
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	Valerio, D., & da Costa, J. S.	An Introduction to Fractional Control		The Institution of Engineering and Technology	2013
2	Hacısalihzade, S. S.	Biomedical Applications of Control Engineering		Springer	2013

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из нелинеарног програмирања и оптималног управљања			
Ознака предмета: 25.DBMI20					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Јеличић Д. Зоран, Редовни професор Радовић Н. Мирна, Ванредни професор Кановић С. Жељко, 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 нелинеарног програмирања и динамичке оптимизација					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент се оспособљава за активно праћење научне литературе и истраживачки 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 области 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	Vujanović, B. & Atanackovic, T.	An Introduction to Modern Variational Techniques in Mechanics and Engineering		Boston : Birkhauser (ISBN 0-8176-3399-5/hbk)	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 - Биомедицинско инжењерство		

Наставни предмет		Одабрана поглавља из акустике и аудио-технике			
Ознака предмета: 25.DE212					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Телекомуникације и обрада сигнала			
Наставници:		Делић Д. Владо, Редовни професор Сузић Б. Синиша, 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 да докторандима омогући синтезу, критичку анализу и продубљено разумевање напредних концепата из акустике и аудио-технике, засновано на знањима стеченим на основним и мастер студијама. Предмет ће обухватити савремена истраживања, методе и технологије у областима физичке, психофизиолошке и примењене акустике, аудио-видео технологија, обраде говора и ултразвука, са посебним освртом на интердисциплинарне примене у телекомуникацијама, биомедицини, роботизици и паметним системима. Коначни циљ је оспособљавање докторанада за самостално истраживање, дизајн експеримената, публикавање резултата и идентификацију отворених научних изазова у динамичној области акустичких технологија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешног завршетка предмета, докторанд ће моћи да: • Критички анализира и упоређује напредне моделе простирања, рефлексije и апсорпције звука у комплексним срединама (затворени/простори, хетерогене структуре). • Дизајнира и спроводи експерименте или нумеричке симулације за анализу акустичких система користећи савремене софтверске алате (COMSOL, MATLAB, Python библиотеке). • Примени напредне технике обраде аудио и говорних сигнала за екстракцију обележја, побољшање квалитета, компресију и препознавање узорка. • Процени перформансе и ограничења савремених аудио система, сензора и претварача у реалним условима. • Идентификује и дискутује етичке, регулаторне и друштвене импликације примене акустичких технологија (заштита од буке, приватност, форензичка анализа). • Формулише истраживачке хипотезе и припреми научни рад у складу са стандардима високоранжираних часописа.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет је отвореног типа – докторанди бирају подручја дубинског проучавања у складу са својим истраживачким профилом, уз консултације са ментором и предметним наставником. Литература се ажурира на годишњем нивоу и укључује најновије радове из SCI/SCIE часописа, конференцијске зборнике и релевантне монографије.					
1. Напредна физичка и просторна акустика: • Нелинеарни и турбулентни токови у генерисању звука. • Нумеричко моделовање акустичких поља (BEM, FEM). • Акустика нискофреквентних и високофреквентних појава.					
2. Психофизиолошка и перцептивна акустика: • Моделовање слушне перцепције (spatial hearing, masking, auditory scene analysis). • Субјективне и објективне мере квалитета звука и говора. • Бинауралне технологије и 3D аудио.					
3. Напредне аудио и видео технологије: • AI у аудио обради (неурални аудио кодекси, end-to-end системи). • Имерсивни аудио-видео системи (VR/AR, ambisonics, light field). • Компресија и пренос високорезолутивних аудио-видео садржаја.					
4. Биомедицинска и ултразвучна акустика: • Ултразвук у дијагностици и терапији (HIFU, соногенетика). • Акустичка емисиона томографија. • Говор и слух у биомедицинском контексту (асистивне технологије, аудитивне протезе).					
5. Робусна акустика и заштита од буке: • Активно и адаптивно потискивање буке. • Акустички метаматеријали и паметне преграде. • Мониторинг и анализа акустичког загађења у урбаним срединама.					
6. Говорне и аудитивне AI технологије: • Мултимодална фузија (аудио-видео) за разумевање сцене. • Детекција аномалија и емоционалних стања из аудио записа. • Federated learning у обради аудио података.					
4. Методе извођења наставе:					

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

- Интерактивна предавања са укључивањем докторанада у критичку дискусију референтних радова.
- Менторски рад – индивидуалне/групне консултације за дизајн и реализацију истраживачког пројекта у вези са темом докторске дисертације.
- Научни семинари – анализа и презентација актуелних публикација из високоранжираних часописа (IEEE, ASA, Springer).
- Лабораторијске вежбе и посете специјализованим установама (РТВ, клинички центри, истраживачки институти).
- Коришћење савремених алатки за симулацију и обраду (COMSOL, Kaldi, PyTorch, Audacity, Praat).
- Евалуација заснована на активном учешћу, одбрани истраживачког пројекта и завршном усменом испиту.

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	Куртовић, Х.	Основи техничке акустике	Београд: Научна књига	1977
2	Дринчић, Д., Правица, П., & Новаковић, Д.	Основи акустике	Висока школа електротехнике и рачунарства струковних студија; Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука. Аудио-издање доступно на https://moodle.telekom.ftn.uns.ac.rs/	2018
3	Мијић, М.	Аудио системи	Београд: Академска мисао	2011
4	Делић, В.	Аудио-издање уџбеника и презентација у оквиру ЦАБУНС-а	Универзитет у Новом Саду, ЦАБУНС: http://cab.uns.ac.rs/	2018
5	FEverest, F. A.	The Master Handbook of Acoustics	McGraw Hill, DOI: 10.1036/0071399747, Free download: https://en.pdfdrive.to/dl/the-master-handbook-of-acoustics-fourth-edition	2000
6	Blauert, J., & Xiang, N.	Acoustics for Engineers: Troy Lectures	Springer, DOI 10.1007/978-3-540-76348-2, Free download pdf: https://www.researchgate.net/publication/237067949_Acoustics_for_Engineers_Troy_Lectures	2008
7	Ballou, G. M. (Ed.)	Handbook for Sound Engineers Fourth Edition	Elsevier, Free access pdf: https://belglas.com/wp-content/uploads/2018/03/handbook-for-sound-engineers.pdf	2008
8	Kuttruff, H.	Room Acoustics, Fifth Edition	Spon Press, Free download pdf: https://en.pdfdrive.to/dl/room-acoustics-fifth-edition	2009

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

Наставни предмет		Лабораторија на чипу			
Ознака предмета: 25.DBMI16					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке			
Наставници:		Стојановић М. Горан, Редовни професор Којић П. Сања, 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: - Могућност дизајна различитих лабораторија на чипу (Lab-on-a-chip) структура - Фабрикација лабораторија на чипу (Lab-on-a-chip) структура, коришћењем различитих техника - Тестирање лабораторија на чипу (Lab-on-a-chip) структура					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Могућност разумевања основних функција микрофлуидних компоненти као што су флуидни канали, пумпе, вентили, миксери и филтери. Могућност дизајнирања и израде лабораторија на чипу (Lab-on-a-chip) структура како бисте адресирали широк спектар биомедицинских апликација. Овладавање нумеричким симулацијама у области микрофлуидике.					
3. Садржај/структура предмета: Увод у лабораторија на чипу (Lab-on-a-chip) системе. Основи микрофлуидике. Материјали и методе у области микрофлуидне фабрикације. Контрола протока и притиска. Анализа ћелија и мултићелијских организама. Нумеричке симулације. Микрофлуидни системи засновани на капљицама. Органи на чипу.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Самостални рад у лабораторији. Консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	30.00	Израда докторске дисертације	Да 70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Stoytcheva, M., & Zlatev, R.	Lab-on-a-Chip Fabrication and Application		Rijeka: IntechOpen	2016

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из машинског учења			
Ознака предмета: 25.DE311					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Телекомуникације и обрада сигнала			
Наставници:		Лончар-Турукало Г. Татјана, Редовни професор			
		Сечујски С. 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:					
Упознавање са напредним и савременим алгоритмима машинског/дубоког учења одговарајућим аспектима као што су ефикасност, одрживост, поузданост, сигурност и робусност. Примена у разним научним дисциплинама и децентрализованим окружењима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање знања везаних за напредне технике и алгоритме који се користе у вештачкој интелигенцији. Разумевање метода на теоријском нивоу, анализе научних радова у области, имплементације и анализе постојећих решења. Могућност самосталне успешне имплементације захтевнијих алгоритама машинског/дубоког учења над (децентрализованим) подацима већег обима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Напредне теме из области у складу са савременим правцима у области и радовима на водећим конференцијама и журналима. Надоградња знања стечених на основним и мастер студијама у складу са актуелним токовима, превасходно дубоко учење са апликацијама и модели који из тога произилазе. Учење са мултимодалним подацима, генеративни АИ. Поузданост модела: интерпретабилност, робусност, сигурност и непристрасност. Исраживања оријентисана на специфичне домене примене.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, консултације, израда пројекта. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области теме докторске дисертације. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење релевантних научних извора, имплементације и надоградње метода, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
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	Murphy, K. P.	Probabilistic Machine Learning: An Introduction		MIT Press	2022
2	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2017
3	Bishop, C., & Bishop, H.	Deep Learning Foundations and Concepts		Springer	2024
4	Murphy, K. P.	Probabilistic Machine Learning: Advanced Topics		MIT Press	2023
5	Разни аутори	Монографске публикације и стручна литература		нпр. https://arXiv.org , NeurIPS, CVPR, ICML, ICLR	--

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из медицине 2			
Ознака предмета: 25.DBMI30					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Медицинске науке			
Наставници:		Барак Ф. Отто, 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 студенти овладају напредним техникама из области радиологије.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања о напредним техникама формирања слике у функције препознавања нормалних анатомских детаља и основних патолошких радиолошких параметара. Стечена знања о примени радиолошких метода у онкологији (УЗ, СТ, MRI,PET). Стечена знања о инжењерској дијагностици у интервентној радиологији у онкологији. Стечена знања у области компарације радиолошке слике и патохистолошког налаза, мултидисциплинарних приступа у дијагностици и планирању лечења у онкологији, радиолошког праћења ефекта терапије. Упознавање са минимално инвазивним процедурама, фузионим имицингом, контрастним методама у имицину: индикације и контраиндикације-УЗ,СТ,MR, заштитом од јонизујућег зрачења. Упознавање са најчешћим грешкама у радиологији и онкологији.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе радиолошке анатомије. Основе формирања слике аналогне и дигиталне у функције препознавања нормалних анатомских детаља и основних патолошких радиолошких параметара. Радиологија у онкологији. Основе инжењерске дијагностике у онкологији: УЗ, СТ, MRI,PET. Основе инжењерске дијагностике у интервентној радиологији у онкологији. Стереотаксично вођене биопсије. Ултразвучно вођене биопсије. МР вођене биопсије. Основни принципи дијагностичког алгорита у онкологији Компарација радиолошке слике и патохистолошког налаза. Мултидисциплинарни приступ у дијагностици и планирању лечења у онкологији. Радиолошко праћење ефекта терапије. Минимално инвазивне процедуре. Фузиони имицинг. Контрастне методе у имицину: индикације и контраиндикације-УЗ,СТ,MR. Заштита од јонизујућег зрачења. Најчешће грешке у радиологији и онкологији.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. 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	Mettler, F. A.	Essentials of Radiology: Common Indications and Interpretation, 4th Edition		Elsevier	2019
2	Гундерман, Р. Б.	Основи радиологије: Клиничка слика, патофизиологија, имицинг, (3. издање)		Београд: Data Status	2016
3	Wicke, W.	Атлас радиолошке анатомије			2007
4	Blodgett, T. M.	Diagnostic Imaging: Oncology			2011
5	Silverman, P. M.	Oncologic Imaging: A Multidisciplinary Approach		Elsevier Saunders	2012

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из биолошки инспирисаних технологија			
Ознака предмета: 25.DBMI24					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (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:					
Стицање теоретског и практичног знања из области биолошки инспирисаних технологија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент се оспособљава за активно праћење научне литературе и истраживачки рад у области области биолошки инспирисаних технологија.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у биолошки инспирисане технологије. Биолошки инспирисане технологије и примена у медицини. Биолошки инспирисане технологије и примена у спорту и фитнесу. Биолошки инспирисане технологије и сензори. Биолошки инспирисане технологије и аналогни системи. Биолошки инспирисане технологије и дигитални системи. Биолошки инспирисане технологије и микропроцесори. Биолошки инспирисане технологије и микроконтролери. Биолошки инспирисане технологије и информациони системи. Биолошки инспирисане технологије и интернет. Биолошки инспирисане технологије и инструментација. Биолошки инспирисане технологије и виртуелна инструментација.					
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	30.00	Усмени део испита	Да 30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	15.00		
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Bar-Cohen, Y.	Biomimetics: Biologically Inspired Technologies		CRC Press	2005
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 - Биомедицинско инжењерство	

Наставни предмет		Напредни приступи у дизајнирању и изради импланата и медицинских модела			
Ознака предмета: 25.DBMI13					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије			
Наставници:		Сантоши Ђ. Жељко, 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 знања о савременим прилазима у области инжењерског дизајнирања и израде импланата и медицинских модела. Развој научних способности, академских и практичних вештина из домена инжењерског дизајнирања и технологија израде импланата и медицинских модела. Постизање способности за употребу информационо-комуникационих технологија при реализацији инжењерског дизајнирања и израде импланата и медицинских модела.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Темељно познавање проблематике инжењерског дизајнирања и израде импланата и медицинских модела. Оспособљеност за самостално решавање практичних и теоретских проблема, уз употребу научних метода и поступака у области инжењерског дизајнирања и израде импланата и медицинских модела. Овладавање креативним способностима са циљем развоја нових приступа у области инжењерског дизајнирања и израде импланата и медицинских модела. Развој креативног и независног решавања проблема у области инжењерског дизајнирања и израде импланата и медицинских модела.					
3. Садржај/структура предмета:					
Напредне методе инжењерског дизајна медицинских и стоматолошких импланата и медицинских модела. Савремени приступи у области медицинске и стоматолошке 3Д дигитализације. Методе за унапређење тачности резултата 3Д дигитализације анатомских структура. Напредне технологије израде медицинских и стоматолошких импланата и медицинских модела, са акцентом на адитивне технологије.					
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 коришћење 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	Webster, J. G., & Nimunkar, A. J.	Medical Modelling: The Application of Advanced Design and Rapid Prototyping Techniques in Medicine		Elsevier	2015
2	All	Journals from the SCIE, ESCI, AHCI and SSCI Lists Relevant to the Course		all	-

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из метода и инструментације у радиолошкој дијагностици, нуклеарној медицини и					
Ознака предмета: 25.DBMI23							
Број ЕСПБ: 10							
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (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:							
Стицање теоретског и практичног знања из области дијагностчких процедура које користе јонизујућа зрачења у радиолошкој дијагностици.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Упознавање и разумевање основних механизма дијагностике јонизујућим зрачењем. Упознавање са основним метролошким принципима у медицини као И регулативом И стандардима, пре свега Европске уније. Упознавање са најсавременијим методама дијагностике. Способност самосталног решавања проблема као поуздана подршка медицинској заједници.							
3. Садржај/структура предмета:							
Врсте зрачења и детекција. Инструментација за добијање и обраду слике.Рендген апарати. Мамографија и синхротронска мамографија. Флуороскопија, СТ, Мултислајсни СТ. Дигиталне технике. Интервентна радиологија. Заштита од зрачења. Телемедицина у радиолошкој дијагностици. DICOM стандард							
4. Методе извођења наставе:							
Предавање и практичан рад на клиници							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	20.00	Усмени део испита		Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Семинарски рад		Да	15.00				
Тест		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година	
1	Martin, J., & Lee, C.	Principles of Radiological Health and Safety		John Wiley & Sons, Inc.		2002	
2	Knoll, G. F.	Radiation Detection and Measurement		John Wiley&Sons.Inc.		1999	
3	Hendee, W. R., & Ritenour, E. R.	Medical Imaging Physics		John Wiley & Sons		2003	
4	Спасић Јокић, В., & Томашевић, М.	Рендгенско зрачење и заштита у мамографији		Српско лекарско друштво		2002	
5	Сви	Монографске публикације и научни радови		--		--	
6	All	Monographic publications and scientific papers		--		--	

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из неуралних протеза			
Ознака предмета: 25.DBMI14					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке			
Наставници:		Јорговановић Ђ. Никола, 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 студенти овладају напредним техникама за ресторацију изгубљених физиолошких функција човека. То подразумева да у практичним проблемима буду у стању да осмисле и пројектују систем са отвореном, а посебно са затвореном повратном спрегом погодан за ресторацију моторичке или сензорне функције.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Очекивани исходи предмета су вештине којима ће студенти овладати у смислу препознавања проблема, пројектовања система, моделирања, реализације и подешавања параметара неуралних протеза за различите примене. Студенти ће бити упознати са најновијим научним сазнањима из ове области и решењима која се развијају у домаћим и светским истраживачким центрима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Детаљна анализа неуралних протеза и праваца научних истраживања, алгоритми и технике које тренутно развијају различите истраживачке групе у свету у области: неуралне протезе за асистенцију срцу (пацемакер, стимулација вагалног нерва, имплантибилни дефибрилатори), неуралне протезе за успостављање слуха (кохлеарне протезе), неуралне протезе за ресторацију вида: кортикалне, ретиналне, транспланти, неуралне протезе за успостављање дисања, неуралне протезе за контролу уринарног тракта, неуралне протезе за контролу бола, неуралне протезе за контролу покрета (реституција манипулације и хватања, реституција стајања и ходања), дубока мождана стимулација, стимулација кичмене мождине..					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, консултације. Истраживачко студијски рад.					
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	Finn, W. E., & LoPresti, P. G.	Handbook of Neuroprosthetic Methods		CRC Press	2003
2	DiLorenzo, D. J., & Bronzino, J. D.	Neuroengineering		CRC Press, Taylor & Francis Group	2007
3	Perry, J., & Burnfield, J.	Gait Analysis: Normal and Pathological Function		Thorofare: SLACK Incorporated	2010

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из неуроинжењеринга			
Ознака предмета: 25.DBMI15					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке			
Наставници:		Гашпарић З. Филип, 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 да студенти овладају напредним техникама из области неуроинжењеринга.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Способност анализе савремене литературе из области неуроинжењеринга, формулације истраживачких проблема, и спровођења истраживачких студија. Стечена знања о напредним инжењерским техникама обраде сигнала и инструментацији које се користе у циљу бољег разумевања функционисања нервног (нервномишићног) система, те могућностима побољшања функционалности у случају разних патологија. Стечена знања о напредним методама за декодирање неуралне активности човека. Стечена знања о напредним техникама за пројектовање интерфејса између нервног система и машина (Brain Machine Interface – BMI, Brain Computer Interface – BCI).					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед и анализа савремене научне литературе и упознавање са најновијим истраживањима водећих светских научно-истраживачких група из области неуроинжењеринга. Инжењерска анализа нервног система. Инжењерска анализа неуромишићног система. Напредне технике анализе ЕМГ, ЕНГ и ЕЕГ сигнала у временском и фреквенцијском домену. Евоцирани потенцијали и напредне методе обраде евоцираних потенцијала. Структура интерфејса нервног система човека са машином - рачунаром (BMI, BCI). Пројектовање BCI система. Командно-управљачки интерфејси засновани на BCI. Биолошке повратне спреге (Neurofeedback - NF). Примене BCI и NF. Транскранијална магнетска стимулација (TMC). Употреба TMC-а за идентификацију карактеристика нервног система. Идентификација отворених истраживачких проблема. Самостални студијско-истраживачки рад, анализа добијених резултата и потенцијална припрема за њихово публикување.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Истраживачко студијски рад.					
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	Dornhege, G., Millán, J. del R., Hinterberger, T., McFarland, D. J., & Müller, K.-R.	Toward Brain-Computer Interfacing		The MIT Press	2007
2	Nitish, T. V.	Handbook of Neuroengineering		Springer Singapore	2023
3	DiLorenzo, D. J., & Bronzino, J. D.	Neuroengineering		CRC Press, Taylor & Francis Group	2007
4	Ross, T. J.	Fuzzy logic with engineering applications		Chichester: John Wiley & Sons	2005
5	Barro, S., & Marin, R.	Fuzzy logic in medicine		Heidelberg: Physica-Verlag	2002
6	He, B. (Ed.)	Neural Engineering		Springer Cham	2020
7	Разни аутори	Одабрани чланци из научних часописа		IEEE, Science, Nature	--
8	Kateb, B., Heiss John, D., Yu, J. S., & Hsieh, M.	The Textbook of Nanoneuroscience and Nanoneurosurgery		Springer Cham	2024

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

Наставни предмет		Механика у људском телу		
Ознака предмета: 25.DTMB2				
Број ЕСПБ: 10				
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет		
УНО предмета		Медицинске науке 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:

Намера наставника је да кроз овај курс студент:- разуме како методи механике могу применити у анализи проблема биосистема који су комплекснији и у принципу слабије дефинисани од техничких које углавном чине једноставне геометријске форме),- разуме како се механичке функције повезују са другим функцијама (биолошким, хемијским, електро-неуролошким) у људском телу,- разуме како старење, болест и траума утичу на промене механичких функција, - анализира конкретне механичке моделе структура унутар људског тела

2. Исходи образовања (Стечена знања):

После овог курса студент треба да је способан да:- повеже знање стечено у инжењерским курсевима механике са анализом биомеханичких система,- примени стечено знање у анализи кретања конкретних биомеханичких система, тј. да идентификује, формулише (идеализује практичне проблеме употребом одговарајућег математичког модела) и реши проблем из области коју покрива садржај који следи,- комуницира и ради у мултидисциплинарном тиму-самостално вежба, марљиво ради и креативно размишља. - демонстрира разумевање и вештину као и да научено употреби за дизајн нових решења био-инжењерских проблема.- уопштава конкретне механичке моделе и симулира нормална и патолошка стања за различите вредности параметара у моделу.

3. Садржај/структура предмета:

Структура кардиоваскуларног система. Основе биологије ћелије и понашања меких ткива. Биотранспортни процеси. Нормални артеријски зид. Структура и функција. Конститутивне једначине експерименталне методе мерења деформација. Анализа напона. Васкуларни поремећаји: хипертензија, интракранијалне анеуризме, атеросклероза, аортне анеуризме. Васкуларна адаптација. Нормално и остарело срце. Структура и функције. Осврт на структуру и функцију крви, плућа, бубрега и јетре. Осврт на нумеричке методе биомеханике континуума. Подмазивање зглобова и транспорт у костима, Проток интраокуларне текућине. Механика биофлуида ин vivo, Механика биофлуида ин vitro. Допплерови спектрални таласни облици.

4. Методе извођења наставе:

Предавања. Менторски 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	Kleinstreuer, C.	Biofluid Dynamics: Principles and Selected Applications	Taylor & Francis, Boca Raton	2006
2	Rubenstein, D. A., Yin, W. & Frame, M. D.	Biofluid Mechanic	Academic Press	2015
3	Fung, Y. C.	Biomechanics - Circulation	Springer	1997
4	Fung, Y. C.	Biomechanics - Motion, Flow, Stress, and Growth	Springer	1990
5	Fung, Y. C.	Biomechanics - Mechanical Properties of Living Tissues	Springer	1981
6	Oate, C.c	Cardiovascular Haemodynamics and Doppler Waveforms Explained	Greenwich Medical Media	2001

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

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 - 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 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		СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР		Остали часови	
0.00		0.00		0.00		6.00		0.00	
Предмети предуслови		Нема							
Услови:									
1. Образовни циљ:									
Циљ наставне активности Истраживање и публикавање 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 публикавању 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 - Биомедицинско инжењерство	

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 - Биомедицинско инжењерство		

Наставни предмет		Одабрана поглавља из пројектовања биомедицинске инструментације			
Ознака предмета: 25.DBMI25					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке			
Наставници:		Пејић В. Драган, 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:					
Стицање знања из области пројектовања и развоја медицинских уређаја и система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Разумевање пројектовања, развоја и производње медицинских уређаја и система; способност претраживања релевантне литературе и других облика информација из области пројектовања, развоја и производње медицинских уређаја и система и способност презентације резултата истраживања; добро познавање и способност примене свих фаза пројектовања, развоја и производње медицинских уређаја и система; способност рада у интердисциплинарном тиму биомедицинских инжењера и лекара на разумевању и решавању проблема везаних за пројектовање, развој и производњу медицинских и система;					
3. Садржај/структура предмета:					
Пројектовање, развој и производња медицинских уређаја у складу са захтевима стандарда за квалитет медицинских уређаја ISO 13485. Животни циклус медицинског уређаја: идејни концепт, пројектовање и развој, производња, сервис и одржавање, завршетак употребе и рециклажа уређаја. Одабрања поглавља из једне или више следећих подобласти: пројектовање медицинских уређаја и аналогни модули; пројектовање медицинских уређаја и дигитални модули; пројектовање медицинских уређаја и микропроцесори; пројектовање медицинских уређаја и микроконтролери; пројектовање медицинских уређаја и софтвер; пројектовање медицинских уређаја и интернет; пројектовање медицинских уређаја и информациони системи; пројектовање медицинских смарт уређаја; пројектовање медицинских уређаја и бежични сензорски системи.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	ISO TC 210	ISO 13485:2003 Medical devices -- Quality management systems -- Requirements for regulatory purposes		International Organization for Standardization	2003
2	ISO TC 210	ISO 14971:2007 Medical devices -- Application of Risk Management to Medical devices		International Organization for Standardization	2007
3	El-Haik, B., & Mekki, K. S.	Medical Device Design for Six Sigma: A Road Map for Safety and Effectiveness		Wiley-Interscience	2011
4	Fries, R. C.	Reliable Design of Medical Devices		CRC Press	1997
5	Fries, R. C.	Handbook of Medical Device Design		CRC Press	2001
6	Совиљ, П.	Еталонирање електрокардиографа		Нови Сад: Факултет техничких наука	2011

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

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 микроневрографију 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 - Биомедицинско инжењерство		

Наставни предмет		Одабрана поглавља из клиничког инжењерства					
Ознака предмета: 25.DBMI27							
Број ЕСПБ: 10							
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет					
УНО предмета		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:							
СТИцање знања из области клиничког инжењерства.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Разумевање основа клиничког инжењерства; способност рада у интердисциплинарном тиму клиничких инжењера и лекара на разумевању и решавању проблема везаних за примену медицинске опреме и технологије у здравственим установама; способност претраживања релевантне литературе и других облика информација из области клиничког инжењерства и способност презентације резултата истраживања; добро познавање и разумевање примене електротехнике и рачунарства у клиничком инжењерству.							
3. Садржај/структура предмета:							
Појам клиничког инжењерства. Развој клиничког инжењерства. Улога клиничког инжењерства у организацији здравствених центара. Програми клиничког инжењерства. Управљање и проверавање медицинске опреме и технологије у системима здравствене неге. Стратешко планирање медицинских технологија и опреме. Пројекат по избору студента из једне од следећих области: медицински аспекти и клиничко инжењерство; математички модели у клиничком инжењерству; физика и хемија у клиничком инжењерству; аналогни системи у клиничком инжењерству; микроконтролери у клиничком инжењерству; софтвер у клиничком инжењерству; интернет системи у клиничком инжењерству.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, консултације.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбраћене лабораторијске вежбе		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
Предметни пројекат		Да	30.00				
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	David, Y., von Maltzahn, W. W., Neuman, M. R., & Bronzino, J. D. (Eds.)		Clinical Engineering		CRC Press		2003
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 - Биомедицинско инжењерство		

Наставни предмет		Вештачка интелигенција у медицинским апликацијама					
Ознака предмета: 25.DE426							
Број ЕСПБ: 10							
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Медицинске науке Телекомуникације и обрада сигнала					
Наставници:		Шкорић Р. Тамара, Ванредни професор Швељо Б. Оливера, 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: Упознавање са специфичностима примене савремених метода машинског учења у здравству, са посебним освртом на ретка обољења (ограничења малим базама података). Развити код студената критичку анализу успешности модела машинског учења, као и процене пристрасности модела у зависности од концепта модела, начина тестирања и структуре базе података.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студенти ће бити оспособљени да идентификују вредности и ризике у медицинским апликацијама базираним на вештачкој интелигенцији, упознају се са ограничењима у прикупљању здравствених података (правним, друштвеним, и етичким) као и да развијају самосталне моделе базиране на машинском учењу на реалним сигнаlima.							
3. Садржај/структура предмета: Развијање модела машинског учења са фокусом на ретка обољења (ограничења малих база података). Процена пристрасности модела машинског учења у зависности од структуре података. Поуздана евалуација перформанси модела машинског учења на неуравнотеженим скуповима података. Стручно тестирање еквиваленције анотатора. Лабелирање података и евалуација конзистетности анотатора. Методе валидације модела машинског учења на уређајима различитог типа (једноканалном и вишеканалном ЕЕГ). Изазови у интеграцији вештачке интелигенције у неонаталну интензивну негу.							
4. Методе извођења наставе: Предавања и презентације, посете мултидисциплинарним лабораторијама, активно учешће у научним истраживањима и израда пројектних задатака. Студијски истраживачки рад.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Пројектни задатак		Да	50.00	Презентација и завршна одбрана пројекта		Да	50.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Сви		Монографске публикације и научни радови		--		--
2	All		Monographic publications and scientific papers		--		--

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

Наставни предмет		Алгоритми обраде и анализе слике			
Ознака предмета: 25.DE427					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Телекомуникације и обрада сигнала			
Наставници:		Бркљач Н. Бранко, Ванредни професор Петровић С. Владимир, 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: Нема					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са напредним алгоритмима дигиталне обраде и анализе слике; Упознавање са анализом ове области прегледом литературе и имплементацијом алгоритама обраде и анализе слике израдом пројекта из ове области.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Способност разумевања проблема који се решавају обрадом и анализом слике. Познавање и практично искуство из алгоритама који се користе у дигиталној обради и анализи слике, као и могућност проширења знања радом на одређеном проблему из ове области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Напредна детекција основних структура линија и ивица у слици. Методе компресије слике и њихови ефекти на информације у слици. Мерење квалитета слике и људско поимање слике. Рестаурација и непредне методе испуњавања слике и текстура. Уклапање и спајање слика. Паралелни алгоритми за дигиталну обраду слика. Мулти-фреквенцијске обраде и анализе слике. Одређивање геометрије у слици. Решавање инверзних проблема у случају слике и видеа. Напредне технике формирања слике, побољшања, издвајања обележја, 3Д реконструкције, детекције објеката, сегментације. Генеративни модели вештачке интелигенције и њихова примена у обради и анализи слике. Хиперспектрално и мултиспектрално снимање.					
4. Методе извођења наставе:					
Консултације и студијски истраживачки рад који 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.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 30.00
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Сви	Монографске публикације и научни чланци		--	2025
2	All	Monographic publications and scientific papers		--	2025
3	Szeliski, R.	Computer Vision: Algorithms and Applications		Springer, публику аваилабле ат https://szeliski.org/Book/	2010

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

Наставни предмет		Моделирање електродинамичких процеса			
Ознака предмета: 25.DE436					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електроенергетика			
Наставници:		Цветићанин М. Стеван, 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 докторанд стекне напредна знања и истраживачке компетенције за моделирање електродинамичких процеса у електротехници, електроници и електроенергетици: од модела заснованих на једначинама електромагнетског поља (Максвелове једначине, једначина континуитета, конститутивне релације материјала) до модела заснованих на еквивалентним колима (модел са концентрисаним и расподељеним параметрима), уз разумевање принципа уопштавања конститутивних релација електричних елемената и, последично, развоја сложенијих модела електричних кола кроз фреквенцијску зависност, дисперзију, нелинеарности и (када је потребно) меморијске и нелокалне ефекте, као и кроз тополошка уопштења стандардних еквивалентних кола (нпр. елементарног кола електричног вода). Додатно, циљ је да студент овлада методологијом самосталне претраге и критичке анализе савремене литературе (часописи и конференције) и да имплементира/валидира одабране методе кроз репродукцију прорачуна или симулација.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Да студент буде оспособљен за •формулсање и тумачење модела заснованих на једначинама електромагнетног поља и да јасно постави претпоставке, граничне услове и домен применљивости; •извеђење и коришћење модела у виду еквивалентног кола, са концентрисаним и расподељеним параметрима, и повеже их са описом у виду једначина електромагнетског поља; •уопштавање конститутивних релација електричних елемената (нпр. фреквенцијска зависност, дисперзија, нелинеарност; по потреби меморијски и нелокални ефекти) и да процени како та уопштења утичу на динамику система; •примену тополошких уопштења стандардних еквивалентних шема (нпр. елементарног кола вода) ради повећања тачности у изабраном опсегу побуде/фреквенција; •примену аналитичких и нумеричких метода у решавању иницијалних/граничних проблема, те изврши верификацију и валидацију модела (тачност, осетљивост, ограничења); •самостално претраживање и критичку анализу научне чланка (часописи/конференције) и имплементирње/валидирамје метода или модела кроз репродукцију прорачуна или симулација, уз поређење и дискусију ограничења.					
3. Садржај/структура предмета:					
1. Увод у моделирање електродинамичких процеса: циљеви моделирања, нивои апстракције, критеријуми избора модела, домен примене. 2. Модел засновани на једначинама електромагнтског поља: Максвелове једначине, једначини континуитета, конститутивне релације; идеализације и гранични услови; енергија и токови. 3. Прелаз физичко поље - коло: редукција на еквивалентне схеме; модели са концентрисаним параметрима; физичко значење параметара и идентификација. 4. Расподељени системи и модели: елементарно коло електричног вода;једначине телеграфичара и функције преноса. 5. Уопштавање конститутивних релација и проширени модели кола: фреквенцијска зависност, дисперзија, нелинеарности; по потреби меморијски и нелокални ефекти; последице на одзив и стабилност. 6. Тополошка уопштења еквивалентних схема: еквиваленције топологија, компромис тачност–сложеност. 7. Аналитичке методе: интегралне трансформације (Fourier/Laplace), конволуциони прикази, Гринове функције (по потреби), интерпретација решења. 8. Нумеричке методе и симулације: избор солвера и модела; верификација и валидација; анализа осетљивости и идентификација параметара. 9. Истраживачки модул (обавезно): претрага литературе (часописи/конференције), избор 1–2 чланка, имплементација/валидација изабраног метода или модела (репродукција прорачуна/симулације, поређење, дискусија ограничења).					
4. Методе извођења наставе:					
Менторски рад и консултације.					

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

Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	60.00	Усмени део испита - примењена теорија	Да	20.00
Пројектни задатак		Да	10.00		Презентација и завршна одбрана пројекта	Да

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Zorica, D., & Cvetićanin, M. S.	Chapter: Transmission line modeling by fractional and topological generalization of the telegrapher's equation	Elsevier	2022

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

Наставни предмет		Говорна комуникација човек-машина			
Ознака предмета: 25.DE512					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Телекомуникације и обрада сигнала			
Наставници:		Делић Д. Владо, Редовни професор			
		Симић Б. Никола, Доцент			
		Сузић Б. Синиша, 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 је да докторанд стекне напредно, истраживачки оријентисано и критичко разумевање говорне комуникације човек-машина. Предмет ће омогућити синтетизацију знања из основних и мастер нивоа, критичку анализу класичних и савремених приступа (укључујући end-to-end и transformer/conformer моделе), дубинско разумевање робусности и ограничења система, те сагледавање етичких, правних и друштвених импликација (пристрасност, приватност, форензика, deepfakes). Коначни циљ је оспособљавање за идентификацију отворених истраживачких проблема и креирање нових научних приступа.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након изучавања предмета, докторанд је способан да:					
• Критички анализира и упоређи принципе рада класичних (нпр. HMM-GMM) и савремених (end-to-end, transformer и conformer) ASR и TTS система.					
• Дизајнира и спроведе протоколе за евалуацију робусности говорних система у реалним условима и предложи одговарајуће технике за њихово побољшање.					
• Примени напредне технике NLP-а и машинског учења за креирање контекстуално свесних дијалошких система и њихову интеграцију са великим језичким моделима (LLM).					
• Анализира и процени перформансе система за идентификацију, верификацију и профилисање говорника, као и за детекцију емоција из говора.					
• Критички дискутује о етичким и правним димензијама говорних технологија (биометрија, форензика, генеративна AI).					
• Идентификује отворене научне изазове и формулише истраживачке хипотезе у овој области.					
3. Садржај/структура предмета:					
1. Напредни концепти говорне комуникације: Ретроспектива и мултидисциплинарни оквир.					
2. Напредне ASR архитектуре: Од HMM-GMM према хибридним DNN-HMM и end-to-end приступима (CTC, RNN+Attention, Conformer). Самообучавајуће учење и учење под малим надзором.					
3. Напредне TTS архитектуре: Од параметарских ка неуралним и end-to-end моделима (Tacotron2, FastSpeech, VITS). Неурални vocoderi (WaveNet, HiFi-GAN).					
4. Дијалошки системи и мултимодална интеракција: Дизајн контекстуалних дијалога. Интеграција са LLM-овима и NLU системима.					
5. Робусност и адаптација: Технике побољшања говора (дереверберација, неурални beamforming). Адаптација на говорника и домен.					
6. Говорна биометрија и форензика: Идентификација и верификација говорника. Форензичка анализа. Клонирање гласа и детекција аудио deepfakes-a.					
7. Паралингвистичка анализа: Детекција и синтеза емоција и говорног стила.					
8. Етички, правни и друштвени оквир: Пристрасност, приватност, транспарентност. Регулаторни оквири (GDPR, AI Act).					
4. Методе извођења наставе:					
• Интерактивна предавања са демонстрацијама алгоритама и система.					
• Истраживачки семинари: критичка анализа и презентација савремених научних радова.					
• Менторство: индивидуалне/групне консултације за дизајн и спровођење истраживачког пројекта повезаног са докторском дисертацијом.					
• Практични рад у лабораторији: коришћење лабораторијске опреме и савремених софтверских алата (Kaldi, ESPnet, PyTorch, Hugging Face).					
• Самостални рад: коришћење е-материјала са портала Катедре.					
• Оцена: заснива се на активном учешћу, одбрани истраживачког пројекта и завршног усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Обавезна		Поена	Обавезна		Поена
Предметни пројекат		Да	70.00	Усмени део испита	
		Да	30.00		

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Делић, В.	Монографске публикације: „Достигнућа у развоју говорних и језичких технологија базираних на вештачкој интелигенцији“	Матица српска	2024
2	Delić, V., et al.	Scientific paper: “Speech Technology Progress Based on New Machine Learning Paradigm”	Open Access Journal: Computational Intelligence and Neuroscience, Special Issue “Advanced Signal Processing and Adaptive Learning Methods”, Article ID 4368036, DOI: 10.1155/2019/4368036	2019
3	Делић, В.	Аудио-издање уџбеника и презентација у оквиру ЦАБУНС-а	Универзитет у Новом Саду, ЦАБУНС: http://cab.uns.ac.rs/	2018
4	Jurafsky, D., & Martin, J. H.	Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition with Language Models; Third Edition draft	Stanford University, Available at: https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ed3bookaug20_2024.pdf	2024
5	Sečujski, M., Pekar, D., Suzić, S., Smirnov, A., & Nosek, T.	Scientific paper: Speaker/style-dependent neural network speech synthesis based on speaker/style embedding	Open Access Journal: JUCS - Journal of Universal Computer Science 26(4): 434-453 DOI: 10.3897/jucs.2020.023, Available at: https://lib.jucs.org/article/24	2020
6	Kamath, U., Liu, J., & Whitaker, J.>	Deep Learning for NLP and Speech Recognition	Springer	2019
7	Yu, D., & Deng, L.	Automatic Speech Recognition – A Deep Learning Approach	Springer	2015
8	Taylor, P.	Text-to-Speech Synthesis	Cambridge University Press	2009
9	Sečujski, M., et al.	Scientific paper: Retrospective and Perspectives of TTS & STT Technology Development and Implementation for South Slavic Under-Resourced Languages	Springer, LNAI 15299, SPECOM, DOI: 10.1007/978-3-031-77961-9	2024

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

Наставни предмет		Мемристивни елементи, кола и системи			
Ознака предмета: 25.DE526					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Теоријска електротехника			
Наставници:		Даутовић Б. Станиша, Ванредни професор Самарџић М. Наташа, 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:					
Развој мемристивних елемената, кола и система у последњих неколико деценија снажно вуче напред целокупну област микроелектронике и рачунарске технике. Мемристивне компоненте и кола нису само једна од многих будућих технологија које обећавају, већ технологија која већ данас омогућава развој и хардверску имплементацију рачунских парадигми као што су in-memory computing, ultra low-power computing и neuromorphic computing између осталих. Циљ овог предмета је да представи ову динамичну област, од теоријских основа, преко моделовања компоненти, кола и система, до примена за које постоји инжењерски интерес у најразличитијим техничким дисциплинама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти који успешно заврше овај предмет моћи ће да прате најновије резултате, разумеју стручну и истраживачку литературу и укључе се у научни рад из ове области. Способност математичког моделовања мемристивних и осталих мем-елемената. Способност синтезе и анализе понашања ових елемената у мемристивним колима и системима, у проблемима из области теме докторске дисертације.					
3. Садржај/структура предмета:					
Класе мемристора (идеални, идеални генерички, генерички и проширени). Отисци прста мемристора. Генерализације мемристора, мем-калеми, мем-кондензатори, мем-елементи вишег реда. Алфа-бета електрични елементи, мем-фрактансе. Периодни систем електричних елемената. Мемристори са сталном и без сталне меморије. Одзив мемристора на периодичне и једносмерне побуде. Power-off plot. Мемристивни низови. Мемристори за вишевердносну логику. Логичке фамилије базиране на мемристорима. Дизајн и минимизација мемристивних логичких кола. Флукс-наелектрисање метода анализе, математичко моделовање мемристора коришћењем система диференцијално-алгебарских једначина и једначина стања. Нелинеарно понашање и динамика, локална активност и „граница хаоса“. Примене мемристора: in-memory/in-situ computing, ultra low-power computing, неуроморфно рачунарство, мемристивне биоинспирисане неуралне мреже треће генерације, модели мемристивних неурона и синапси, мемристивне имплементације модела надзираног, ненадзираног и учења са наградама, рачунање отпорно на грешке, sparse цодинг, евент-дживен сенсорс, AI@edge.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Израда семинарских радова. Студијски истраживачки рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	30.00	Завршни испит	Да 70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Corinto, F., Forti, M., & Chua, L. O.	Nonlinear Circuits and Systems with Memristors		Cham, Switzerland: Springer	2021
2	Tetzlaff, R. (Ed.)	Memristors and Memristive Systems		New York: Springer	2014
3	Chua, L., Sirakoulis, G. S. & Adamatzky, A. (Eds.)	Handbook of Memristor Networks		Springer Nature	2019
4	Adamatzky, A., & Chua, L. (Eds.)	Memristor Networks		Springer Science & Business Media	2013
5	Sung, C., Hyunsang, H., & In K. Y.	Perspective: A Review on Memristive Hardware for Neuromorphic Computation		Journal of Applied Physics	2018
6	Krestinskaya, O., James, A. P., & Chua, L. O.	Neuromemristive Circuits for Edge Computing: A review		IEEE	2019

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Zidan, M. A., Strachan, J. P., & Lu, W. D.	The future of electronics based on memristive systems	Nature electronics	2018
8	Сви	Монографске публикације и научни радови	--	--
9	All authors	Monographic publications and scientific papers	--	--

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из дизајна медицинских уређаја			
Ознака предмета: 25.DBMI17					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ДАС), Изборни предмет			
Електротехничко и рачунарско инжењерство					
Наставници:		Илић Р. Војин, 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:					
Интеграција свих стечених знања и оспособљавање студената за креативно размишљање у циљу дизајна оригиналних иновативних медицинских уређаја и система неопходних како за савремена истраживања у области биомедицинског инжењерства тако и за унапређење клиничке праксе.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Очекивани исходи предмета су вештине којима ће студенти овладати у смислу дизајна савремених медицинских уређаја и система. Посебан акценат треба да буде на способности студента да интегрише различита стечена знања у циљу, како дефинисања техничких захтева, тако и реализацији оригиналних медицинских уређаја и система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Технике дизајна комплексних биомедицинских система. Интеграција напредних софтверских и хардверских решења. Пројектовање система оптимизованих у погледу нивоа шума, потрошње енергије, димензија... Примарни и секундарни хемијски напонски извори: карактеристике, кола за контролу, кола за мониторинг, пуњачи... Бежично напајање електронских уређаја и подсистема. Реализација управљачких алгоритама, комуникационих протокола и алгоритама за дигиталну обраду сигнала на савременим микроконтролерима.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, консултације. Истраживачко студијски рад.					
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	Webster, J. G. (Ed.)	Medical Instrumentation Application and Design		John Wiley & Sons	2010

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из вештачке интелигенције у биомедицинским апликацијама			
Ознака предмета: 25.DBMI19					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке			
Наставници:		Мејић С. Лука, 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 вештачке интелигенције.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент се оспособљава за активно праћење научне литературе и истраживачки рад у области вештачке интелигенције.					
3. Садржај/структура предмета:					
Неуронске мреже, Fuzzy логика, Support Vector Machines. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални истраживачко студијски рад у области вештачке интелигенцијеу биомедицинским апликацијама. Истраживачко студијски рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације, евентуално писање рада из обалсти вештачке интелигенције, у биомедицинским апликацијама.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и консултације. Истраживачко студијски рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
Да		Да	50.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Kecman, V.	Learning and Soft Computing: SVM, Neural Networks, and Fuzzy Logic Models (Complex Adaptive Systems)		MIT Press	2001
2	Barro, S., & Marin, R.	Fuzzy Logic in Medicine		Heidelberg: Physica-Verlag	2002
3	Hudson, D. L., & Cohen, M. E.	Neural Networks and Artificial Intelligence for Biomedical Engineering		IEEE Press	2000
4	Agah, A.	Medical Applications of Artificial Intelligence		CRC PressTaylor & Francis Group	2014
5	група аутора	Селектовани чланци из часописа			2019
6	Ross, T. J.	Fuzzy logic with engineering applications		Chichester: John Wiley & Sons	2004
7	Ross, T. J.	Fuzzy logic with engineering applications		Chichester: John Wiley & Sons	2004
8	Klir, G. J., & Yuan, B.	Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications		New Jersey: Prentice Hall, Upper Saddle Rivery	1995
9	Barro, S., & Marin, R.	Fuzzy logic in medicine		Heidelberg: Physica-Verlag	2002

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

Наставни предмет		Напредни микроконтролерски системи у медицини			
Ознака предмета: 25.DBMI11					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке			
Наставници:		Самарџић М. Наташа, 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 оспособити студенте за примену савремених микроконтролера у биомедицинским апликацијама, као и за самостални истраживачки рад у овој области.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент који успешно савлада градиво овог предмета биће у стању да: - пројектује биомедицински уређај заснован на неком од савремених микроконтролера, - приликом пројектовања уређаја изврши одабир компоненти које одговарају датој примени, имајући у виду захтеве у погледу функционалности, поузданости, потрошње енергије, времена развоја, као и цене реализације, - пројектује штампану плочу уређаја у неком од савремених програмских алата, - самостално напише програмску подршку за реализовани уређај					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед најчешће коришћених архитектура микроконтролера: AVR, PIC, ARM, 8051. Микроконтролерске архитектуре прилагођене ниској потрошњи енергије: MSP430, Atmel picoPower, Microchip XLP, STM32. Методе уписа програма у програмску меорију микроконтролера. Осцилатори и сатови реалног времена. Линеарни и прекидачки напонски регулатори. Пројектовање штампаних плоча у програмском алату Altium Designer. Основни концепти ембедед оперативних система: FreeRTOS, Linux, Android. Напреднији комуникациони протоколи у ембедед системима: CAN, RS-485, RS-422, Modbus, USB. Комуникационе технологије у ембедед системима: Ethernet, WiFi, Bluetooth, LoRaWAN.					
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
Семинарски рад		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	с	Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers - Principles and Applications		Elsevier	2007
2	King, H.P., & Fries, R.V.	Design of Biomedical Devices and Systems, Second Edition		Taylor & Francis	2008
3	Сви	Монографске публикације и научни радови		--	--
4	All	Monographic publications and scientific papers		--	--

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из биотрибологије			
Ознака предмета: 25.DBMI12					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори Стоматологија			
Наставници:		Шокац Ж. Марио, 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 знања о савременим прилазима у биотрибологији. Развој научних способности, академских и практичних вештина из домена процеса трења, хабања и подмазивања контактних површина. Постизање способности за употребу информационо-комуникационих технологија у процесима идентификације триболошких процеса и мерења триболошких параметара.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Темељно познавање проблематике биотрибологије. Оспособљеност за самостално решавање практичних и теоретских проблема уз употребу научних метода и поступака у области системског приступа биотрибологији. Овладавање креативним способностима са циљем развоја нових поступака и технологија у области биотрибологије. Развој креативног и независног расуђивања проблема у области биотриболошких система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Биотрибологија као наука. Трење. Хабање. Подмазивање. Технолошки аспекти биотрибологије. Системски приступ биотрибологији. Дефинисање и моделирање биотриболошких система. Структура биотриболошких система. Типови биотриболошких система. Биотриболошки процеси. Симулација биотриболошких феномена. Мерне технике и мерни уређаји.					
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	Hutchings, I., & Shipway, P.	Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials		Elsevier	2017
2	Davim, J. P.	Biotribology		John Wiley & Sons	2013
3	Zhou, Z. R., Yu, H. Y., Zheng, J., Qian, L. M., & Yan, Y.	Dental Biotribology		Springer	2013
4	Zhou, Z. R., Yu, H. Y., Zheng, J., Qian, L. M., & Yan, Y.	Dental Biotribology		Springer	2013
5	Ивковић, Б., & Рац, А.	Трибологија		Крагујевац: Југословенско друштво за трибологију	1995
6	Ивковић, Б.	Речник триболошких термина: Речник и дефиниције термина у области трибологије		Крагујевац: Српско триболошко друштво	2011
7	Танасијевић, С.	Триболошки исправно конструисање : монографија		Крагујевац: Машински факултет	2004

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

Наставни предмет		Технологије адитивне производње			
Ознака предмета: 25.DP032T					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
		М00 - Машинство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије			
Наставници:		Лужанин Б. Огњан, Редовни професор			
		Моврин З. Дејан, 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:					
Оспособити студенте да разумеју физичке механизме који управљају фузијом материјала, развојем микроструктуре и механичким особинама делова у технологијама стереолитографије, екструдирању термопластичних материјала и технологији везивне 3D штампе.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након реализованих предавања и вежби студенти ће бити способни да: Разумеју физичке механизме везивања материјала у процесима који користе фотополимерне (SLA), термопластичне (FDM) и прашкасте материјале (3DP); Познају начине на које процесни параметри у све три технологије утичу на ток енергије, трансформације материјала, развој микроструктуре и појаву типичних дефеката; Разумеју заједничке и разликујуће микроструктурне феномене између фотополимера, термопласта и прашкастих материјала, као и њихов утицај на механичка и функционална својства израђених делова. Повежу параметре као што су експозиција, температура, брзина хлађења, засићење везивом и профиле синтеровања, са измереним механичким, термичким и микроструктурним својствима. Примењују напредне експерименталне и карактеризационе технике (DSC, DMA, SEM, μ -CT) у сврху вредновања ефеката варирања процесних параметара у трима технологијама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Курс обухвата напредне концепте у вези са физичким механизмима везивања материјала у три кључне класе адитивних технологија: стереолитографији (SLA/DLP/MSLA), екструдирању термопластичних материјала (FDM) и везивној 3Д штампи (3DP). Кроз теоријска предавања и практичне вежбе студенти стичу дубинско разумевање процеса фотополимеризације, топлотних и реолошких трансформација током екструзије истопљеног полимера, као и механизма иницијалног повезивања честица праха током селективног наношења везива у 3ДП системима. Посебан нагласак ставља се на разумевање преноса енергије и материјала у свакој од ових технологија, као и на идентификацију параметара који највише утичу на формирање микроструктуре и појаву карактеристичних дефеката. У оквиру дела посвећеног SLA/DLP/MSLA технологијама анализирају се фотоиницијатори, апсорпциона својства течног фотополимера, дубина полимеризације и динамика формирања вокселне запремине. Детаљно се разматра утицај експозиције, брзине и стратегије скенирања на заостала напрезања и димензиону стабилност израђених делова. У области FDM технологије обрађују се структура и топлотне трансформације термопласта, као и утицај температуре млазнице, температуре коморе за топљење, брзине екструдирања и хлађења на квалитет међуслојног везивања. Студенти стичу детаљнији увид у процес дифузије полимерних ланаца, формирање кристалита, анизотропију и механизме настанка дефеката, попут одвајања слојева, порозности и деформација, однос између кинетике хлађења, кристаличности и механичких својстава делова насталих екструзијом. Трећи део курса посвећен је технологији везивне 3D штампе, при чему се разматрају особине честица праха, капиларни феномени током наношења везива, образовање почетних контаката и развој почетне чврстоће зеленог дела. Анализирају се процесни параметри као што су засићење везивом, величина капљице, густина паковања честица и дебљина слоја, као и њихов утицај на хомогеност структуре, стабилност геометрије и расподелу порозности. Студенти уче да повежу експозицију, температуру, брзину хлађења, засићење везивом и друге кључне параметре са измереним механичким, термичким и микроструктурним својствима делова из све три технологије. Студенти ће бити оспособљени да, у зависности од истраживачког циља, одаберу одговарајућу методу карактеризације (DSC, DMA, SEM, XRD) ради добијања поузданих информација о микроструктури и својствима материјала. Стечено знање омогућиће им да разумеју и предвиде понашање материјала током адитивне производње, као и да оптимизирају процесе у истраживачком и индустријском окружењу. Не постоји садржај образовања					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује у виду теоретских предавања, рачунарских и лабораторијских вежби.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
		Обавезна	Поена		
Пројектни задатак		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 - Биомедицинско инжењерство	

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Sing, S. L., & et al. (Eds.)	Process–Structure–Properties in Polymer Additive Manufacturing	Springer (Special Issue Reprint)	2024
2	Friedrich, K., Walter, R., Soutis, C., Advani, S. G., & Fiedler, I. H. B.	Structure and Properties of Additive Manufactured Polymer Components	Woodhead Publishing	2020
3	Група аутора	Часописи са SCIE/ESCI/AHCI/SSCI листе из проблематике предмета	Група издавача	Све
4	Сви	Уџбеници и монографије из проблематике предмета	Сви	Све
5	All	Journals from the SCIE, ESCI, AHCI and SSCI Lists Relevant to the Course Topic	All	Алл
6	All	Textbooks and monographs relevant to the course	All	Алл

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

Наставни предмет		Форензичка биомеханика			
Ознака предмета: 25.DTMB3					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Механика			
Наставници:		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:					
Циљ предмета је да студентима пружи напредна знања из механике и биомеханике људског тела неопходна за разумевање механизма настанка повреда и одговора биосистема на спољашња оптерећења, кроз развој и примену математичких и биомеханичких модела кретања и деформација, са посебним нагласком на анализу трауматских догађаја у оквиру форензичких анализа и реконструкција незгода.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку предмета студент ће бити способан да примени принципе механике крутих тела и биомеханике у реконструкцији незгода, користи математичке методе за анализу кретања и судара, моделира контактне интеракције и биомеханички одговор људског тела, анализира механизме настанка повреда у саобраћајним и другим трауматским догађајима, као и да критички процењује и интегрише инжењерске и медицинске информације у оквиру форензичких и судских експертиза.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет обухвата основе форензичке биомеханике и форензичког инжењерства, математичке методе за реконструкцију незгода, анализу кретања и судара возила и људског тела, моделирање контакта и биомеханичког одговора ткива, анализу механизма настанка повреда, примену закона одржања количине кретања и енергије у анализи кретања и судара, коришћење биомеханичких модела у интерпретацији повреда, квантитативну процену оптерећења и сила, нумеричке и аналитичке методе за реконструкцију незгода, обраду и интерпретацију експерименталних и инжењерских података, те интеграцију резултата у оквиру форензичких анализа и реконструкција незгода.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, студијски истраживачки рад и консултације.					
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	Kieser, J., Taylor, M., & Carr, D.	Forensic biomechanics		Wiley	2013
2	Franck, H., & Franck, D.	Mathematical Methods for Accident Reconstruction		CRC Press	2010
3	Noon, R. K.	Forensic engineering investigation		CRC Press	2000
4	Yoganandan, N., Nahum, A. M., & Melvin, J. W.	Accidental Injury: Biomechanics and Prevention		Springer	2015
5	Brach, R. M., & Brach, R. M.	Vehicle Accident Analysis and Reconstruction Methods		SAE International	2011
6	Schmitt, K., Niederer, P. F., Cronin, D. S., Morrison, B., Muser, M. H., & Walz, F.	Trauma Biomechanics		Springer	2019

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

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 - Биомедицинско инжењерство		

Завршни рад		Докторска дисертација - истраживање и публиковање резултата 1				
Ознака предмета: 25.DBMD1						
Број ЕСПБ: 20						
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке				
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 изабраног подручја. У оквиру овог дела докторске дисертације студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за креативно решавање нових задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.						
3. Садржај/структура предмета: Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретне докторске дисертације, његовој сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, докторске дисертације студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретних задатака који је дефинисан задатком докторске дисертације.						
4. Методе извођења наставе: У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком 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	Сви аутори / Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области		Elsevier, IEEE, MDPI		-

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

Наставни предмет		Моделирање неконвенционалних електричних компоненти и биоматеријала				
Ознака предмета: 25.DE225						
Број ЕСПБ: 10						
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет				
		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ДАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство				
Наставници:		Цветићанин М. Стеван, Ванредни професор				
		Којић П. Сања, 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 стицање напредних знања из области моделирања неконвенционалних електричних компоненти и биоматеријала, реализованих од рециклабилних материјала, материјала преузетих из других индустријских грана и food grade материјала. Посебан акценат је на развоју и примени аналитичких и нумеричких модела за опис меморијских својстава и нелокалних ефеката у материјалима и компонентама, као и на разумевању везе између структуре материјала, процеса израде и функционалног одзива компоненти. На тај начин омогућава се оспособљавање студената за самостално истраживање, критичку анализу и оптимизацију дизајна неконвенционалних електричних компоненти и биоматеријала у складу са принципима одрживог развоја и циркуларне економије.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након савладаног предмета, студент је способан да: - моделира неконвенционалне електричне компоненте реализоване од рециклабилних материјала, материјала преузетих из других индустријских грана и материјала класе food grade, уз уважавање њихових специфичних електричних, механичких и хемијских својстава; - развија и примењује напредне математичке и нумеричке моделе за опис меморијских својстава и нелокалних ефеката у материјалима и електричним компонентама; - критички процењује погодност изабраних модела за конкретне биоелектронске и друге инжењерске примене, уз идентификацију ограничења и могућих унапређења модела; - повезује резултате моделирања са експерименталним подацима и користи их за оптимизацију дизајна неконвенционалних електричних компоненти и биоматеријала.						
3. Садржај/структура предмета:						
Садржај предмета обухвата теоријске основе и напредне приступе моделирању неконвенционалних електричних компоненти и биоматеријала реализованих од рециклабилних, food grade и материјала преузетих из других индустријских грана. Разматрају се физичко-хемијска и електрична својства ових материјала, модели за опис нелинеарног понашања, меморијских ефеката и нелокалних феномена. Посебна пажња посвећује се примени фракционог рачуна, тензорског рачуна и интегралних трансформација у формулисању и решавању модела, уз коришћење одговарајућих софтверских алата за аналитичку и нумеричку анализу. У оквиру курса проучавају се процеси старења биоматеријала, промена параметара у функцији времена и радног окружења, као и утицај старења на поузданост и функционалност компоненти. Разматрају се критеријуми ефикасности добијених решења, ограничења коришћених модела и експерименталних техника, као и могућности оптимизације дизајна у складу са принципима етике у биоматеријалима, одрживог развоја и циркуларне економије.						
4. Методе извођења наставе:						
Менторска настава, експериментални рад у лабораторији и самостални истраживачки рад						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Усмени део испита - примењена теорија	Да	30.00
				Презентација и завршна одбрана пројекта	Да	20.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Kojić, S.	Design, Fabrication and Testing of Microfluidic Chips for Biomedical Applications		PhD Thesis		2022
2	Cvetićanin, S.	Frakciono i topološko uopštenje jednačine telegrafičara kao model električnog voda		Autorski reprint		2017

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Zorica, D., & Cvetićanin, S. M.	Fractional-Order Modeling of Dynamic Systems with Applications in Optimization, Signal Processing and Control - Chapter Thirteen - Transmission line modeling by fractional and topological generalization of the telegrapher's equation	Academic Press	2022

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

Наставни предмет		Одабрана поглавља из хаптичких интерфејса у биомедицинским апликацијама			
Ознака предмета: 25.DBMI33					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Биомедицинско инжењерство Медицинске науке			
Наставници:		Гашпарић З. Филип, Доцент Илић Р. Војин, 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 се студенти оспособе за праћење и разумевање литературе и спровођење истраживачког рада у области хаптичких интерфејса који имају примену у биомедицинским апликацијама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Способност анализе савремене литературе из области хаптичких интерфејса у биомедицини, формулације истраживачких проблема, спровођења истраживачких студија и развоја експерименталних прототипова за различите примене - у контексту протетике, телехирургије, рехабилитационих или других система за помоћ слепим или слабовидим особама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед и анализа савремене научне литературе у области хаптичких интерфејса у биомедицинским системима: физиолошки принципи и значај сензорних информација, напредна решења за реализацију вештачке хаптичке повратне спреге у области протетике, телеоперације, рехабилитационих уређаја и система за помоћ слепим, слабовидим или особама са другим сензорним оштећењима. Идентификација отворених истраживачких проблема. Самостални студијско истраживачки рад: пројектовање и експериментална валидација хаптичких прототипова, њихова интеграција у комплексније биомедицинске системе, интерпретација добијених резултата и потенцијална припрема за њихово научно публикување.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. 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	Barontini, F.	Wearable Haptic Devices for Realistic Scenario Applications		Springer Cham	2025
2	McDaniel, T., & Panchanathan, S.(Eds.)	Haptic Interfaces for Accessibility, Health, and Enhanced Quality of Life		Springer	2020
3	Pacchierotti, C.	Cutaneous Haptic Feedback in Robotic Teleoperation		Springer	2015
4	Thorsten, A. K., Hatzfeld, C., & Alireza, A. (Eds.)	Engineering Haptic Devices		Springer Nature	2023
5	Grunwald, M.	Human Haptic Perception		Basel: Springer Science & Business Media	2008
6	Sajeesh, K., & Jacques, M.	Telesurgery		Springer	2008
7	Burak, G.	Somatosensory Feedback for Neuroprosthetics		Academic Press	2021
8	Разни аутори	Одабрани чланци из научних часописа		IEEE, Science, Nature	--

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

Наставни предмет		Динамички модели вештачких органа			
Ознака предмета: 25.DTMB4					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Медицинске науке 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:					
Разумевање развоја, проширења и примене Механике у оквирима моделирања вештачких органа.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Анализа проблема који укључују силе, кретање и деформације под дејством сила у контексту слабо дефинисаних, а по форми и функцији веома сложених система какви су људски органи. Упознавање са моделима различитих органа и зглобова у телу као што су нпр. бубрег, плућа, срце, јетра, кук, лакат, колено итд.					
3. Садржај/структура предмета:					
Феномени транспорта масе, с локалног и макроскопског становишта; процеси сепарације који се користе у вештачким органима, тј. сепарација темељена на транспорту кроз селективне мембране и адсорпцији; Основе инжењерства биореактора, с нагласком на интеракцији између кинетике биореакције и феномена транспорта. Оксигенатори крви и вештачка плућа. Вештачки бубрег. Вештачка јетра. Инжењерство хрскавичног ткива. Инжењерство ткива срчаних залистака. Вештачко срце. Вештачки зглобови имплементирани у људско тело.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Менторски 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	Bronzino, J. D.	Tissue Engineering and Artificial Organs		Taylor & Francis	2006
2	Annesini, M. C., Marrelli, L., Piemonte, V., & Turchetti, L.	Artificial Organ Engineering		Springer	2017
3	Pinchuk, L. S., Nikolaev, V. I., Tsvetkova, E. A., & Goldade, V. A.	Tribology and Biophysics of Artifical Joints		Elsevier	2006
4	Pal, S.	Design of Arti fi cial Human Joints & Organs		Springer	2014

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

Завршни рад		Докторска дисертација - истраживање и публиковање резултата 2			
Ознака предмета: 25.DBMD2					
Број ЕСПБ: 18					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке			
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 изабраног подручја. У оквиру овог дела докторске дисертације студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за креативно решавање нових задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретне докторске дисертације, његовој сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, докторске дисертације студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком 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	Сви аутори / Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области		Elsevier, IEEE, MDPI	-

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

Завршни рад		Докторска дисертација – теоријске основе			
Ознака предмета: 25.DMIP03					
Број ЕСПБ: 12					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Обавезан предмет М00 - Машинство (ДАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Енергетика у машинству Грађевинско инжењерство Ливење, термичка обрада, инжењерство површина и нанотехнологије Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања Машински елементи, механизми и инжењерске графичке комуникације Материјали и технологије спајања Медицинске науке Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори Моторна возила и мотори СУС Процеси обраде скидањем материјала Процесна техника Пројектовање и испитивање машина и конструкција, транспортна техника и логистика Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуално пројектовање Тер			
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 писању 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 је обавезан да предметни пројекат изради у оквиру задате теме, који брани пред комисијом. Током израде, саветник може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног рада. Студент обавља консултације са саветником и са предметним наставницима, 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.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Посна	Завршни испит	Обавезна Посна
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Група аутора	Часописи са SCIE/ESCI/AHCI/SSCI листе из проблематике студијског програма		Сви	Све

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2	Сви	Зборници радова научних скупова из проблематике студијског програма	Сви	Све
3	Сви	Докторске дисертације из проблематике студијског програма	Сви	Све
4	Сви	Уџбеници и монографије из проблематике студијског програма	Сви	Све
5	All	Journals from the SCIE, ESCI, AHCI and SSCI Lists Relevant to the Study Program Topics	All	Алл
6	All	Proceedings from scientific conferences relevant to the study program topics	All	Алл
7	All	Doctoral dissertations relevant to the study program topics	All	Алл
8	All	Textbooks and monographs relevant to the study program topics	All	Алл

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

Завршни рад		Докторска дисертација - елаборат				
Ознака предмета: 25.DBMDE						
Број ЕСПБ: 20						
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке				
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: СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О НАЧИНУ, СТРУКТУРИ И ФОРМИ ПИСАЊА ЕЛАБОРАТА ДИСЕРТАЦИЈЕ НАКОН ИЗВРШЕНИХ АНАЛИЗА И ДРУГИХ АКТИВНОСТИ КОЈЕ СУ ИЗВЕДЕНЕ У ОКВИРУ ЗАДАТЕ ТЕМЕ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ. ИЗРАДОМ ДОКТОРСKE 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. ПОРЕД ТОГА, ЦИЉ ИЗРАДЕ И ОДБРАНЕ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ ЈЕ РАЗВИЈАЊЕ СПОСОБНОСТИ КОД СТУДЕНАТА ДА РЕЗУЛТАТЕ САМОСТАЛНОГ РАДА ПРИПРЕМЕ У ПОГODНОЈ ФОРМИ ЈАВНО ПРЕЗЕНТУЈУ, КАО И ДА ОДГОВАРАЈУ НА ПРИМЕДБЕ И ПИТАЊА У ВЕЗИ ЗАДАТЕ ТЕМЕ.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНТАТА ЗА СИСТЕМАТСКИ ПРИСТУП У РЕШАВАЊУ ЗАДАТИХ ПРОБЛЕМА, СПРОВОЂЕЊЕ АНАЛИЗА, ПРИМЕНУ СТЕЧЕНИХ И ПРИХВАТАЊУ ЗНАЊА ИЗ ДРУГИХ ОБЛАСТИ У ЦИЉУ ИЗНАЛАЖЕЊА КРЕАТИВНОГ РЕШЕЊА ЗАДАТОГ ПРОБЛЕМА. САМОСТАЛНО ИЗУЧАВАЈУЋИ И РЕШАВАЈУЋИ ЗАДАТКЕ ИЗ ОБЛАСТИ ЗАДАТЕ ТЕМЕ, СТУДЕНТИ СТИЧУ НОВА НАУЧНА ЗНАЊА О КОМПЛЕКСНОСТИ И СЛОЖЕНОСТИ ПРОБЛЕМА ИЗ ОБЛАСТИ ЊИХОВЕ СТРУКЕ. ИЗРАДОМ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ СТУДЕНТИ СТИЧУ ОДРЕЂЕНА ИСКУСТВА КОЈА МОГУ ПРИМЕНИТИ У ПРАКСИ ПРИЛИКОМ РЕШАВАЊА ПРОБЛЕМА ИЗ ОБЛАСТИ ЊИХОВЕ СТРУКЕ.						
3. Садржај/структура предмета: ФОРМИРА СЕ ПОЈЕДИНАЧНО У СКЛАДУ СА ПОТРЕБАМА И ОБЛАШЋУ КОЈА ЈЕ ОБУХВАЋЕНА ЗАДАТОМ ТЕМОМ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ. СТУДЕНТ У ДОГОВОРУ СА МЕНТОРОМ САЧИЊАВА ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ У ПИСАНОЈ ФОРМИ У СКЛАДУ СА ПРЕДВИЂЕНИ ПРАВИЛИМА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА. СТУДЕНТ ПРИПРЕМА ПИСАНУ ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ У ДОГОВОРУ СА МЕНТОРОМ И У СКЛАДУ СА ПРЕДВИЂЕНИМ ПРАВИЛИМА И ПОСТУПЦИМА.						
4. Методе извођења наставе: ТОКОМ ИЗРАДЕ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ, СТУДЕНТ КОНСУЛТУЈЕ МЕНТОРА, А ПО ПОТРЕБИ И ДРУГЕ ПРОФЕСОРЕ КОЈИ СЕ БАВЕ ОБЛАШЋУ КОЈА ЈЕ ТЕМА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ. СТУДЕНТ САЧИЊАВА ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ И НАКОН ДОБИЈАЊА САГЛАСНОСТИ ОД СТРАНЕ КОМИСИЈЕ ЗА ОЦЕНУ И ОДБРАНУ, УКОРИЧЕНЕ ПРИМЕРКЕ ДОСТАВЉА КОМИСИЈИ.						
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	Сви аутори / Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области		--	-	
2	All authors / Authors group	Scientific journals		--	-	

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

Завршни рад		Докторска дисертација - техничка обрада и одбрана			
Ознака предмета: 25.DBMDO					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ДАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Електротехничко и рачунарско инжењерство Медицинске науке			
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:					
Израдом 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. Поред тога, циљ израде и одбране докторске дисертације је развијање способности код студената да резултате самосталног рада припреме у погодној форми јавно презентују, као и да одговарају на примедбе и питања у вези задате теме.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студентата за систематски приступ у решавању задатих проблема, спровођење анализа, примену стечених и прихватању знања из других области у циљу изналажења креативног решења задатог проблема. Самостално изучавајући и решавајући задатке из области задате теме, студени стичу нова научна знања о комплексности и сложености проблема из области њихове струке. Израдом докторске дисертације студенти стичу одређена искуства која могу применити у пракси приликом решавања проблема из области њихове струке. Припремом резултата за јавну одбрану, јавном одбраном и одговорима на питања и примедбе комисије студент стиче неопходно искуство о начину на који у пракси треба презетновати резултате самосталног или колективног рада.					
3. Садржај/структура предмета:					
Студент припрема и брани писану докторску дисертацију јавно у договору са ментором и у складу са предвиђеним правилима и поступцима.					
4. Методе извођења наставе:					
Студент пише докторску дисертацију и након добијања сагласности од стране комисије за оцену и одбрану, укорићене примерке доставља комсији. Одбрана докторске дисертације је јавна, а студент је обавезан да након презентације усмено одговори на постављена питања и примедбе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Израда докторске дисертације		Да	50.00	Одбрана докторске дисертације	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Сви аутори / Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области		Сви издавачи	-
2	All authors	Current journals of all years of publication and defended final theses in the given field		All	-