



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Техничка механика

## ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

# ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА

## ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ

НОВИ САД  
20FJ.



## Садржај

<u>00. Компетентност високошколске установе за реализацију докторских студија</u>	5
<u>01. Структура студијског програма</u>	AA
<u>02. Сврха студијског програма</u>	AA
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	AA
<u>04. Компетенције дипломираних студената</u>	FE
<u>05. Курикулум</u>	FG
<u>5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија</u>	FH
<u>Метод научног рада</u>	F3
<u>Одабрана поглавља из аналитичке механике</u>	F4
<u>Одабрана поглавља из математике</u>	F5
<u>Рачунарске методе у кинематици и динамици механичких система</u>	F7
<u>Одабрана поглавља из физике</u>	F8
<u>Вероватноћа, статистика и теорија инжењерског експеримента</u>	F9
<u>Теорија судара</u>	G0
<u>Микроталасна техника 1</u>	G1
<u>Хаос у динамичким системима</u>	G2
<u>Механика у био-медицинским оквирима</u>	G3
<u>Актуелно стање у области</u>	G4
<u>Одабрана поглавља теорије еластичности</u>	G5
<u>Нелинеарне осцилације</u>	G6
<u>Одабрана поглавља из механике континуума</u>	G7
<u>Биомеханички модели и анализа судара</u>	G8
<u>Одабрана поглавља из индустријске роботике</u>	GJ
<u>Одабрана поглавља из неиндустријске роботике</u>	HE
<u>Биомедицинска инструментација</u>	H1
<u>Припрема пријаве теме докторске дисертације</u>	H2
<u>Одабрана поглавља из динамике и управљања</u>	H3
<u>Одабрана поглавља из индустријске роботике</u>	H4



## Садржај

<u>Математичка теорија штапова</u>	.....	H5
<u>Неглатка механика и оптимизација</u>	.....	H6
<u>Нелинеарна механика са неконзервативним својствима</u>	.....	H7
<u>Одабрана поглавља из неиндустријске роботике</u>	.....	H8
<u>Микроталасна техника 2</u>	.....	H9
<u>Индустријска електроника</u>	.....	I 0
<u>Докторска дисертација (теоријске основе)</u>	.....	I 1
<u>Докторска дисертација - студијски истраживачки рад</u>	.....	I G
<u>Докторска дисертација - израда и одбрана докторске дисертације</u>	.....	I 4
<u>5.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм докторских студија</u>	.....	I 5
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	.....	I ï
<u>07. Упис студената</u>	.....	I ì
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	.....	I J
<u>09. Наставно особље</u>	.....	Ä F
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	.....	Ä G
<u>11. Контрола квалитета</u>	.....	Ä H
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	.....	Ä H



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСKE СТУДИЈЕ академске студије Техничка механика

Назив студијског програма	Техничка механика
Самостална високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Универзитет у Новом Саду
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука
Образовно-научно/образовно уметничко поље	Интердисциплинарно
Научна, стручна или уметничка област	Механика: Техничке науке; Природно-математичке науке
Врста студија	Докторске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	180-181
Стручни назив, скраћеница	Доктор наука - Техничка механика, Др
Дужина студија	3
Година у којој је започела реализација студијског програма	
Година када ће започети реализација студијског програма(ако је програм нов)	2013
Број студената који студирају по овом студијском програму	0
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм (на свим годинама)	30
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	14.11.2012 - Наставно Научно веће ФТН Нови Сад 29.11.2012 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски и енглески језик
Година када је програм акредитован	
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	<a href="http://www.ftn.uns.ac.rs">www.ftn.uns.ac.rs</a>



Стандард 00. Компетентност високошколске установе за реализацију докторских студија

Докторске студије из области Механике настају из докторских студија Техничке механике које су до сада биле део докторских студија Машинства, на Факултету техничких наука у Новом Саду, у оквиру којих су акредитоване 2008. Департман за Техничку механику, раније Институт за механику и машинске конструкције, је један од најстаријих на ФТН, и један од сегмената ФТН који је значајно допринео броју од 508 магистара и 211 студената који су од септембра 1974. па до априла 2006. на Факултету стекли звање доктора техничких наука.

Током последњих десетак година радници Департмана за Техничку механику остварили су велики број резултата из фундаменталних истраживања и примена готово свих дисциплина Механике, Примењене математике, Биомеханике и Оптималног управљања.

Прва група резултата односи се на публикације у водећим часописима међународне репутације, данас дефинисаних СЦИ листом. Ради се о више стотина публикација, в. интернет страницу на адреси [хттп://мехханицс.фтн.унс.ац.рс/публикационс/индех.хтмл](http://мехханицс.фтн.унс.ац.рс/публикационс/индех.хтмл).

Друга група резултата односи се на добијање више различитих домаћих али и иностраних научних пројеката из области фундаменталних истраживања и примена тих резултата у индустрији и медицини. Најзад, трећа група резултата тиче се међународне сарадње Департмана са водећим европским универзитетима, што се огледа кроз узајамне међународне посете и организовање међународних научних скупова.

Све то је резултирало да се у последње време на докторске студије Машинства на ФТН у оквиру којих је постојало усмерење Техничка механика, пријављују свршени студенти са других одсека и других факултета, грађевине, мехатронике, физике. С друге стране, због значајног удела Механике у интердисциплинарним студијама, један број осталих факултета је у комисије за оцену и одбрану докторских теза последњих година затражио учешће значајног броја радника Департмана за Техничку механику који су делом и водили кандидате, али и изводили наставу на другим факултетима УНС. Процент наставника Департмана за Техничку механику, који испуњавају услов да буду ментори на докторским студијама је веома висок.

Све то наводи на потребу да се поред области Техничко-технолошке науке, докторски програм Департмана за Техничку науку интердисциплинаризује јер је необично да дипломирани инжењер, са не-машинског одсека постаје доктор техничких наука из области машинства а да при томе није прошао уобичајено и општеприхваћено основно образовање машинског инжењера.

Механика је део који се препознаје у великом броју дисциплина тако да давање интердисциплинарног тона докторским студијама омогућава коректан наставак образовног профила.

Овај студијски програм треба да омогући студентима који су на било који начин и оквиру било ког образовног система упознати са Механиком, као науком о силама, кретању и деформацијама тела под дејством сила, постану способни за самосталан научно-истраживачки рад. Поред додатне конкретизације и интеграције знања, продубљеног разумевања основних физичких и геометријских принципа и стицања способности за реализацију савремених техничких система студенти треба да додатно развију: способност за разумевање проблема - кроз његову коректну поставку, вештине и способност дизајнирања решења, а кроз идивидуалну праксу, марљиво учење и креативан рад себе лично.

Овим програмом докторских студија који остаје укључен у велики део докторских програма на ФТН, али и привлачењем студената са других факултета па и шире, Департман за Техничку механику, жели још више да допринесе угледу и резултатима Факултета чији је део.

Факултет је спреман што се тиче научног кадра и опремљености (лабораторије, учионице, компјутери), за извођење докторских студија из свих области које се изучавају на Факултету. То потврђују и показатељи који се односе на научноистраживачки рад. Факултет има краткорочни и дугорочни програм рада и акредитована је као научноистраживачка установа, у складу са законом.

Способност Факултета за извођење докторских студија се може исказати на основу:

- броја докторских дисертација и магистарских теза одбрањених у високошколској установи за област за коју се студијски програм акредитује, имајући у виду однос броја докторских дисертација и магистарских теза према броју дипломираних студената и према броју наставника;
- односа броја наставника и броја наставника који су укључених у научно- истраживачке пројекте;
- односа броја публикација у међународним часописима министарства надлежног за науку у последњих 10 година и броја наставника;
- остварене сарадње са установама у земљи и свету.



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Техничка механика

- Факултет има наставнике у сталном радном односу који су били ментори у изради - доктората и у земљи и у иностранству.  
Способност Факултета за извођење докторских студија се јасно види и из референци, које се налазе у прилогу докумената за акредитацију.



Стандард 01. Структура студијског програма

Назив студијског програма докторских студија је Техничка механика. Академски назив који се стиче је Доктор наука – Механика (др).

Програм је креиран на Департману за Техничку механику ФТН.

Теме којима се програм бави су:

нелинеарна механика (динамика, теорија динамичких система), механика деформабилног тела (коначне - геометријске нелинеарности), математичка теорија штапова, реолошка својства материјала (вискоеластичност), механиком континуума, структурална оптимизација, термомеханика, контактна механика, динамика неглатких механичких система, теорија судара, биомеханика, а од скора и биомеханика кардиоваскуларног система.

Студијски програм је замишљен да покрије теоријске формулације (функционалну, варијациону, диференцијалну), нумеричке симулације и параметарску идентификацију релевантних механичких проблема и од својих студената направи високо образовне и креативне истраживаче способне за решавање проблема базних наука, проблема који настају у различитим гранама индустрије и проблема мултидисциплинарних истраживања, каква се данас све више појављују у медицинским наукама.

Програм се одвија у две фазе: припремној у којој студент похађа курсеве чији је циљ разумевање и овладавање вештином постављања и решавања проблема, међуфазом у којој се упознаје са научним активностима које се одвијају на Департману за механику са циљем избора области у којој жели оствари допринос, и најзад продукциону са оригиналним и независним истраживањем, које треба да резултира у бар јеном раду са СЦИ листе пре, непосредне одбранедокторске дисертације.

Као допуну истраживачкој компоненти, сваком студенту докторских студија се сугерише и она друга педагошка, и то кроз активно учешће у настави на основним и дипломским-мастер студијама које се изводе на ФТН.

Исход процеса учења су знање и вештине које студентима омогућавају да постану способни за самосталан научно-истраживачки рад и примене тог рада у различитим проблемима шире друштвене заједнице, кроз публикување, експертске студије и вештачења, те развој прототипа за индустрију и медицину.

Докторске академске студије Техничке механике трају три студијске године (шест семестара). Докторске студије имају најмање 180 ЕСПБ. Од тога се 90 ЕСПБ стиче полагањем испита из наставних предмета, 30 ЕСПБ полагањем студијског истраживачког рада на теоријским основама докторске дисертације, а 60 ЕСПБ се стиче студијским истраживачким радом на реализацији докторске дисертације и израдом и одбраном саме докторске дисертације. Докторске студије не могу трајати дуже од 10 година.

Студијски истраживачки рад на Теоријским основама докторске дисертације представља квалификациони испит за израду докторске дисертације на којем студенти показују да су овладали потребним теоријским знањима из научне области од интереса. Теоријске основе се полажу као испит (писмено и/или усмено) по областима (питањима) из бар три наставна предмета са студијског програма.



Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха докторског студијског програма је да напредним студентима дипломских академских студија - мастерима обезбеди програм специјалног универзитетског образовања у посебним областима примењене науке и технике. При томе, кроз велики број изборних предмета, студенти своје обавезе испуњавају индивидуално према сопственом избору припремних курсева - наставних предмета.

Кроз курсеве и испите који их следе, од студента се очекује да покаже дубоко разумевање проблема, савремене теорије и нових методологија и да развије вештине употребе наученог са циљем да допринесе решавању важних проблема из домена фундаменталних и примењених истраживања, корисних и за даљи развој кроз публикување у међународним часописима и за примене у областима које диктирају потребе друштва.

Студенти се током реализације програма усмеравају на сталан властити развој који омогућује еволуција и широка распрострањеност електронских рачунара, и доступност њихових ресурса, а све то кроз праћење нових достигнућа и развоја софтверских алата којима се и тешки до сада недодирљиви проблеми механике сада узимају у разматрање.

Сврха студијског програма је образовање студената тако да буду способни за високо квалитетан и самосталан научно-истраживачки рад у складу са потребама друштва. Са друге стране кроз образовање кадрова оспособљених да критички процењују истраживачки рад других и да самостално воде оригинална и научно релевантна истраживања омогућава се развој нових технологија и поступака који доприносе општем развоју друштва. Поред тога, сврха овог студијског програма докторских студија је допринос развоју наше науке. Докторанти ФТН се по правилу укључују у развојне и истраживачке пројекте који се раде на Факултету.

Студијски програм докторских студија Техничке механике је конципиран тако да обезбеђује стицање компетенција које су друштвено оправдане и корисне.

Факултет техничких наука је дефинисао задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова из области технике и сврха студијског програма Техничке Механике је потпуно у складу са задацима и циљевима Факултета техничких наука.





Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљ студијског програма је постизање научних компетенција и академских вештина из области Техничке механике чиме се покрива широка класа и техничких и биолошких система који су сложенији. Идеја је створити стручњака који зна и уме и да постави и да реши проблем, те се пратећи фундаменталне физичке, геометријске и принципе науке о енергији снађе у проблему који је пред њим. Стручњака који уме да одабере и избори се за коректно решење. Дакле тежиште није на учењу метода и теорија већ на употреби тог учења у решавању реалних проблема. То, поред осталог, укључује и развој креативних способности разматрања

проблема и способност критичког мишљења, развијање способности за тимски рад и овладавање специфичним практичним вештинама селекције и извршавања активности, које су потребне за обављање професије.

Циљ студијског програма је да се образује стручњак који поседује довољно продубљеног знања које је усклађено је са савременим правцима развоја научних дисциплина у свету и то на нивоу препознавања и могућности примене.

Један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Факултету техничких наука, је развијање свести код студената за потребом личног доприноса развоју друштва у целини и заштите животне средине. Циљ студијског програма је такође и образовање стручњака у домену тимског и мултидисциплинарног рада, као и развој способности за саопштавање и излагање својих оригиналних резултата научној јавности.

У оквиру тимског и мултидисциплинарног рада посебна пажња се поклања исправној комуникацији, развоју и приказу коректне аргументације на основу које се у тиму доносе одлуке.



Акредитација студијског програма-докторске  
академске студије

ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика

Стандард 04. Компетенције дипломираних студената

Свршени студенти докторских академских студија Техничке механике су компетентни за самостално решавање проблема. Компетенција подразумева и одговорност у доношењу одлука. Студенти могу да преузму руковођење истраживањима, за шта се током три године студија обуче, али и решавање реалних проблема из праксе, без обзира да ли се ти проблеми појављују у индустрији, јавним субјектима или на универзитетима.

Компетенције укључују развој способности критичног мишљења, способности анализе проблема, синтезе решења и предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су његове добре а шта лоше стране. Посебно, у студијама Техничке механике пажња се поклања избору оптималног решења у односу на магућа а према унапред дефинисаном критеријуму. Добијена решења се по потреби испитују и на стабилност.

Квалификације које означавају завршетак докторских академских студија стичу студенти:

- који су показали систематско знање разумевање у области Механике које допуњује знање стечено на дипломским академским студијама и представља основу за развијање критичког мишљења и примену знања;
- који су савладали вештине и методе истраживања из области Механике;
- који су показали способност у проучавању моделирања, испитивања функционалности, трајања и поузданости механичких система;
- који су показали способност конципирања главних чинилаца неког процеса и примене одговарајућих алата;
- који су показали способност прилагођавања процеса истраживања уз неопходан степен академског интегритета;
- који су оригиналним истраживањем и радом постигли остварење које проширује границе знања, које је верификовано објављивањем у одговарајућем научном часопису и које је референца на националном и међународном нивоу;
- који су способни за критичку анализу, процену и синтезу нових и сложених идеја;
- који могу да пренесу стручна знања и идеје колегама, широкој академској заједници и друштву у целини;
- који су показали способност за примену стеченог знања у привреди;
- који су у стању да у академском и професионалном окружењу промовишу технолошки, друштвени и културни напредак.

Ове компетенције остварују се кроз праћење процеса студирања и индивидуалних резултата сваког студента.

Програм докторских студија омогућава студентима да након завршених студија поседују знања, вештине, развијене способности и компетенције да:

- самостално решавају практичне и теоријске проблеме и организују и остварују развојна и научна истраживања;
- могу да се укључе у међународне научне пројекте;
- могу да реализују развој нових технологија и поступака у оквирима својих струка, и да разумеју и користе најсавременија знања;
- критички мисле, делују креативно, одговорно и независно;
- поштују принципе етичког кодекса;
- оспособљени су да научно-истраживачке резултате саопштавају на научним конференцијама, објављују резултате у научним часописима, и верификују их кроз патенте и нова техничка решења;
- доприносе развоју научне дисциплине и науке уопште.

Савладавањем студијског програма студент стиче следеће предметно-специфичне компетенције:

- темељно познавање и разумевање дисциплина којима се баве;
- способност решавања проблема уз употребу научних метода и поступака;
- повезивање основних знања из различитих области са циљем њихове примене;
- способност праћења савремених достигнућа у струци;
- потребну вештину и спретност у употреби знања у подручју Механике;
- овладали су употребом компјутера у сфери рачунарских и технологија преноса сигнала.

Током школовања студент стиче способност да учествује и у експерименталним истраживањима као и да формулише и донесе одговарајуће закључке.

Свршени студенти докторских студија Техничке механике стичу знања како да економично и оптимално користе природне ресурсе Републике Србије у складу са принципима одрживог развоја.

Посебно се обраћа

пажња на развој способности за тимски рад и развој професионалне етике.



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Техничка механика

Стечена компетенција се верификује и научним радовима. Пре добијања дипломе о завршеним студијама кандидат мора да објави (или да докаже да су радови прихваћени за објављивање) најмање два рада ранга М33 (према категоризацији Министарства за науку) и макар један рад у часопису са СЦИ листе.



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Техничка механика

Стандард 05. Курикулум

Курикулум докторских академских студија Техничке механике је формиран тако да задовољи све постављене циљеве. Структура студијског програма је обезбедила да изборни предмети буду заступљени са најмање 70% ЕСПБ бодова. На докторским академским студијама, даље ДАС, студенти конкретизују проблематику која их интересује. Кроз изборне предмете студенти задовољавају своје научно-истраживачке афинитете које су током дипломских академских студија и обавезних предмета ДАС профилисали.

Сви предмети су једносеместрални и носе одговарајући број ЕСПБ бодова при чему један бод одговара приближно 30 сати активности студента.

У курикулуму је дефинисан опис сваког предмета студија који садржи назив, тип предмета, годину и семестар студија, број ЕСПБ бодова, име наставника, циљ курса са очекиваним исходима, знањима и компетенцијама, предуслове за похађање предмета, садржај предмета, препоручену литературу, методе извођења наставе, начин провере знања и оцењивања и друге податке. Сваки наставни предмет је тако конципиран да око половине фонда часова представљају предавања а другу половину чини студијски истраживачки рад. Студијски истраживачки рад представља самосталан рад студента докторских студија на истраживању из области изучаваног предмета, а што се дефинише у договору са предметним наставником.

Студијски програм је усаглашен са европским стандардима у погледу услова уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, стицања дипломе и начина студирања. Курикулум је конципиран тако да се настава изводи у прва три семестра кроз 7 предмета. У првом семестру се настава изводи кроз два обавезна предмета (Методе научног рада; Одабрана поглавља из математике) и једног изборног предмета - уводне припремне курсеве. У другом и трећем семестру (сваки садржи два изборна предмета) студенти се опредељују за изборне предмете уз консултације са коментором, који се додељује сваком студенту докторских студија. Ови курсеви су део главне припреме за истраживање. Њих у принципу могу да прате и други облици усавршавања: учешће на семинарима, летњим школама, конференцијама, радионица, а све као резултат самосталног истраживања за које се студент постепено оспособљава.



Услов за упис у другу годину студија (трећи семестар) стиче студент који је за највише годину дана студирања остварио најмање 30 ЕСПБ уз релативну просечну оцену од најмање 8 срачунату према формули ефинисаној у Правилнику о студирању на докторским студијама и стицању звања доктора наука. Студенти који не испуне услов за упис на другу годину студија, а остваре барем 15 ЕСПБ имају могућност да уз признавање испита студије наставе на специјалистичким академским студијама.

Право да полаже теоријске основе докторске дисертације има студент који је уписао другу годину студија и положио све испите предвиђене студијским програмом за највише три године од почетка студирања са релативном просечном оценом 8. Студенти који не испуне услов за полагање теоријских основа докторске дисертације имају могућност да уз признавање испита студије наставе на специјалистичким академским студијама.

Коментор води студента кроз прва три семестра, пратећи његов развој. Након завршетка редовне наставе, кандидат полаже испит пред комисијом за наставак студија. Ако кандидат положи испит, њему се одређује петочлана комисија и ментор за даљи рад. Четврти семестар је одређен за теоријско-методолошке припреме за израду докторске дисертације које вреде 30 ЕСПБ и које се полагају и оцењују. Докторска дисертација је самостални научни рад настао током докторских студија. Поступак пријаве, израде и одбране докторске дисертације је дефинисан у посебном општем акту Факултета (Поступак за пријаву, израду и одбрану докторске дисертације). Након одбрањених теоријских основа, кандидат је спреман за израду и одбрану докторске дисертације, коју ради током петог и шестог семестра и која вреди 60 ЕСПБ.

Студијским програмом је одређено да 50% бодова је резервисано за припреме и саму израду и одбрану докторске дисертације и да број бодова за докторску дисертацију улази у укупан број бодова за потребних за завршетак докторских студија.



Студент завршава студије израдом докторске дисертације који се састоји од теоријско- методолошких припрема неопходних за продубљено разумевање области из које се докторска дисертација ради, и израде и одбране саме докторске дисертације. Пре одбране саме дисертације кандидат је обавезан да има најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са СЦИ листе. Докторска дисертација се брани пред комисијом која се састоји од најмање 5 наставника од којих бар један мора бити са сродне високошколске или научне установе, ван састава Факултета. Већина чланова комисије мора бити са Факултета матичног за студијски програм.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Метод научног рада</b>					
Ознака предмета: DZ001						
Број ЕСПБ: 5						
Наставници:	Атанацковић Теодор, ПРОФ.ЕМЕРИТУС Фолић Радомир, ПРОФ.ЕМЕРИТУС					
Статус предмета:	О					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	3		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:	Оспособити студенте за успешно писање научних радова и докторских дисертација.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способност разумевања различитих научних метода коришћених у научној литератури</li> <li>- способност успешног сналажења у стручној литератури</li> <li>- способност успешног писања научног рада у области од интереса</li> <li>- способност успешног креирања и завршетка докторске дисертације</li> </ul>					
3. Садржај/структура предмета:	Дефиниција науке. Развој науке кроз историју. Методологија научно-истраживачког рада. Опште и посебне научне методе. Структура научног рада. Врсте научних резултата. Писање и публикавање научног рада. Писање докторске дисертације. Вредновање научних резултата.					
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Консултације. Семинарски рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	Да	70.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Karl Popper	Логика научног открића		Нолит, Београд	1973	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из аналитичке механике</b>				
Ознака предмета: DM401					
Број ЕСПБ: 13					
Наставници:	Ковачић Ивана, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Упознавање студената са класичним појмовима аналитичке механике.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Способност да се проблеми из области кретања механичких система решавају методама аналитичке механике.				
3. Садржај/структура предмета:	<p>Класификација динамичких веза. Класификација померања. Лагранжева изохрона варијација. Генералисана - неизохрона варијација. Журденова, Гаусова и варијација Манзерона-Делеаноа. Лагранж-Даламберов принцип аналитичке механике. Лагранжеве једначине кретања са неодређеним мултипликаторима. Веза између Лагранж-Даламберовог принципа и варијационог рачуна. Хамилтонов варијациони принцип механике. Природни и наметнути двотачкасти гранични услови. Примери формулисања техничких проблема динамике помоћу варијационог принципа Хамилтона. Хамилтонове канонске једначине аналитичке динамике. Канонске трансформације. Методе интегралне канонских једначина. Хамилтон-Јакобијева диференцијална једначина. Јакобијева теорема. Први интеграл кретања. Теорема Нетер. Овај програм је завистан од претходног знања кандидата и може му се прилагодити.</p>				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Менторски рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	40.00	Усмени део испита	Да 60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	А. Л. Лурије	Аналитическаја механика		Гос. изд. ФМЛ Москва	1961
2,	E.T. Whittaker	Analytical dynamics of particles and rigid bodies		Cambridge UP	1970
3,	G. Hamel	Theoretische Mechanik		Springer Berlin	1949

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из математике</b>		
Ознака предмета: DZ01M			
Број ЕСПБ: 12			
Наставници:	<p>Бухмилер Сандра, Доцент          Чомић Лидија, Доцент          Дорословачки Ксенија, Доцент          Дорословачки Раде, Редовни професор          Гилезан Силвиа, Редовни професор          Грбић Татјана, Ванредни професор          Иветић Јелена, Доцент          Јакшић Светлана, Доцент          Костић Марко, Редовни професор          Лукић Тибор, Ванредни професор          Медић Славица, Доцент          Михаиловић Биљана, Ванредни професор          Недовић Љубо, Наставник вештина          Недовић Маја, Доцент          Николић Александар, Ванредни професор          Огњановић Зоран, Научни саветник          Овцин Зоран, Доцент          Пилиповић Стеван, Редовни професор          Ралевић Небојша, Редовни професор          Стојаковић Мила, Редовни професор          Стојаковић Милош, Редовни професор          Теофанов Љиљана, Ванредни професор          Узелац Зорица, Редовни професор</p>		
Статус предмета:	И		
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:
			3
Предмети предуслови	Нема		
1. Образовни циљ:			
Стечена знања користи у стручним предметима и пракси, прави и решава математичке моделе из стручних предмета користећи пређено градиво из одабраних поглавља математике.			
2. Исходи образовања (Стечена знања):			
Студент је компетентан да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе.			
3. Садржај/структура предмета:			
<p>У зависности од опредељења, студент у договору са руководиоцем програма, бира неки од предложених модула: 1. Нумеричка математика. 2. Оптимизација. 3. Препознавање облика. 4. Парцијалне диференцијалне једначине. 5. Нелинеарне једначине. 6. Компјутерска геометрија. 7. Елементи функционалне анализе. 8. Комбинаторика. 9. Теорија графова. 10. Операциона истраживања-линеарно програмирање. 11. Вероватноћа. 12. Статистика. 13. Случајни процеси. 14. Векторска анализа. 15. Комплексна анализа. 16. Линеарна алгебра. 17. Диференцијалне и диференце једначине. 18. Еуклидска и нееуклидска геометрија. 19. Фракциони рачун, диференцијалне једначине. 20. Операциона истраживања- редови чекања. 21. Логика у рачунарству. 22. Дискретна математика. 23. Логике вишег реда. 24. Теорија мобилних процеса. 25. Нумеричке методе линеарне алгебре. 26. Случајни скупови. 27. Економска и финансијска математика. 28. Групе и алгебре Ли. 29. Теорија аутомата и формалних језика. 30. Процесне алгебре. 31. Историја математике. 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.</p>			
4. Методе извођења наставе:			



Акредитација студијског програма-докторске  
академске студије  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика

Стандард 05. - Курикулум

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

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
		Да		50.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Alexander Mood,...	Introduction to the theory of statistics		McGraw Hill	2005
2,	Athanasios Papoulis	Probability, random variables and stochastic processes		McGraw Hill	2002
3,	И. Ковачевић, Н. Ралевић	Функционална анализа		ФТН (едиција техничке науке-уџбеници), Нови Сад	2004
4,	Н.Ралевић,И.Ковачевић	Збирка решених задатака из Функционалне анализе		ФТН (едиција техничке науке-уџбеници), Нови Сад	2004
5,	М.Стојаковић	Случајни процеси		ФТН, Нови Сад	1999
6,	В.Јевремовић,Ј.Малишић	Статистичке методе у метеорологији и инжењерству		Савезни хидрометеоролошки завод, Београд	2002
7,	Zeidler E.	Nonlinear Functional Analysis and Applications		Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo	1985
8,	Злобец С., Петрић Ј	Нелинеарно програмирање		Научна књига, Београд	1989
9,	Dauxois, M. Peyrard	Physics of Solitons		Cambridge University Press, Cambridge, New York	2006
10,	Saaty, T. L	Modern Nonlinear Equations		Dover Publications, Inc., New York	1981
11,	Н. Ралевић, С.Медић	Математика 1 - други део		ФТН, Нови Сад	2002
12,	Heinz-Otto Peitgen, H. Juergens, D. Saupe	Chaos and Fractals		Springer Verlag, New York	2004
13,	Милева Првановић	Основи геометрије		Грађевинска књига, Београд	1990







Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Рачунарске методе у кинематици и динамици механичких система</b>				
Ознака предмета: DTM01					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Зуковић Миодраг, Ванредни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
Стцање знања из области рачунарског моделирања и анализе маханичких система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Способност да се моделира, прорачуна и анализира кретање механичких система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Елементи компјутерског моделирања и анализе кинематике и динамике маханичких система. Кинематика раванског кретања. Нумеричке методе у кинематици раванског кретања. Динамика раванског кретања система тела. Нумеричке методе у динамици раванског кретања система. Кинематика просторног система. Динамика просторног система. Моделирање и анализа кинематике и динамике просторног система.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, вежбе и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Едвард Ј. Хауг	Џомпутер аидед кинематицс анд дунамицс оф мецханицал системс.		Аллун & Бацон	1989
2,	Робертсон, Р. Е.; Сцхвертассек, Р	Дунамицс оф мултибоду системс		Спрингер-Верлаг	1988
3,	А.А. Схабана	Дунамицс оф Мултибоду Системс		Џамбридге Университу Пресс	2005
4,	Едда Еицх-Соеллнер, Цлаус Фухрер	Нумерицал Метходс ин Мултибоду Дунамицс		Б.Г. Теубнер	1998

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b>	
	ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ	Техничка механика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из физике</b>				
Ознака предмета: DZ01F					
Број ЕСПБ: 12					
Наставници:	Будински-Петковић Љуба, Редовни професор Илић Душан, Доцент Козмидис-Лубурић Уранија, Редовни професор Козмидис-Петровић Ана, Редовни професор Лончаревић Ивана, Ванредни професор Самарџић Селена, Доцент Сатарић Миљко, Редовни професор Стојковић Ивана, Доцент Вучинић-Васић Милица, Ванредни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		3	
Предмети предуслови	Нема				
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 руководиоцем програма, 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 6. Нумеричке методе статистичке физике; Генератори случајних бројева; Monte Carlo симулације				
4. Методе извођења наставе:	Предавања (коментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоријског дела праћено је одговарајућим примерима. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу, самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	K. Binder, D.W. Heermann	Monte Carlo Simulation in Statistical Physics		Springer-Verlag	1988

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Вероватноћа, статистика и теорија инжењерског експеримента</b>					
Ознака предмета: DOM30						
Број ЕСПБ: 12						
Наставници:	Грбић Татјана, Ванредни професор Хаџистевић Миодраг, Редовни професор Ковач Павел, Редовни професор Лужанин Зорана, Редовни професор					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	3		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
Стечена знања користи у стручним предметима и пракси, прави и решава математичке моделе из стручних предмета користећи пређено градиво из Вероватноће и статистике. Стечена знања проверава у теорији инжењерског експеримента.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент је компетентан да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе. Поред тога је оспособљен за практичну реализацију експерименталних истраживања на основу стечених знања из теорије експеримента.						
3. Садржај/структура предмета:						
Одабрана поглавља из теорије вероватноце. Одабрана поглавља из математичке статистике. Одабрана поглавља из Теорије инжењерског експеримента. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области Вероватноце, математичке статистике и Теорије инжењерског експеримента. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, евентуално писање рада из области Вероватноће, математичке статистике и Теорије инжењерског експеримента.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања: (Коментор са студентом бира поглавља из теорије вероватноће, математичке статистике и теорије инжењерског експеримента у зависности од опредељења кандидата за остале предмете). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела праћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Mood, A. M., Graybill, F. A., Boes, D. C.	Introduction to the theory of statistics		McGraw Hill	2005	
2,	Papoulis, A.	Probability, random variables and stochastic processes		McGraw Hill	2002	
3,	Стојаковић, М.	Случајни процеси		ФТН, Нови Сад	1999	
4,	Јевремовић, В., Малишић, Ј.	Статистичке методе у метеорологији и инжењерству		Савезни хидрометеоролошки завод, Београд	2002	
5,	Ходолич, Ј., Хаџистевић, М., Ткач, М., Хајдуова, З.	Алати за статистичко управљање квалитетом		ФТН, Нови Сад	2011	
6,	Ковач, П.	Методе планирања и обраде експеримента		ФТН, Нови Сад	2011	
7,	Силвиа Гилезан, Зорана Лужанин, Татјана Грбић, Биљана Михаиловић, Љубо Недовић, Зоран Овцин, Јелена Иветић, Ксенија Дорословачки	Збирка решених задатака из вероватноће и статистике		ФТН, Нови Сад	2009	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Теорија судара</b>				
Ознака предмета: DTM02					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Граховац Ненад, Доцент Жигић Миодраг, Доцент				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
<p>Намера наставника је да се кроз овај курс:- прошире појмови класичне аналитичке механике на скуп уопштених функција (дистрибуција) као и да се у разматрања укључе и диференцијалне једначине кретања механичких система са прекидним десним странама (диференцијалне инклузије) што се директно примењује на проблеме који укључују судар и суво трење, - разуме како се методи механике могу применити у анализи проблема биосистема који су комплекснији и у принципу слабије дефинисани од техничких које углавном чине једноставне геометријске форме), а са циљем анализе проблема који укључују сударе возила и повреде учесника у саобраћају.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>После овог курса стиче се способност да се:- стечено знање примени у инжењерским дисциплинама које у свој алат укључују неглатку механику, а које се баве анализом судара, - кроз моделе препознаје различита кретања реалних система, ефекте различитих дејстава (сила и спрегова сила регуларних и ударних), анализира трење и биланс енергије, као и да применом компјутера симулира предвиђања различитих модела, - примени стечено знање у анализи кретања и судара конкретних механичких система укључујући и биолошке, тј. да идентификује, формулише (идеализује практичне проблеме употребом одговарајућег математичког модела) и реши проблем из области коју покрива садржај који следи, са посебним освртом на ограничења која произилазе из ентропијске неједнакости, - комуницира са другим инжењерима и ради у тиму.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Елементи теорије судара. Извод у смислу дистрибуција. Дистрибуцијски модел судара. Уопштене Ојлер-Лагранжеве једначине друге врсте. Теорема о промени кинетичке енергије при судару. Теорије судара Херцовог типа - регуларизације. Зенеров модел. Ограничења која проистичу из Клаузијус-Дијемове неједнакости. Фремонов приступ. Херц-Сињорини-Мороов закон унilaterалног контакта. Линерни комплементарни проблеми. Генералисани извод и диференцијал. Различити модели силе сувог трења. Диференцијалне инклузије. Теорема Филипова. Механички системи са силама које се моделирају вишевредносним функцијама. Неглатки потенцијали. Метод проширеног лагранжијана. Примена Гаусовог принципа. Методе нумеричке интеграције. Мороов алгоритам. Структура људског тела. Механичка својства биоматеријала. Унутрашње силе у људском телу. Динамичко моделирање зглобова у људском телу са посебним освртом на колена и везу врат глава. Модели за анализу судара са посебним освртом на биодинамички одговор људског тела у фронталном судару као и одговор главе на удар. Модели ваздушних јастука.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Менторски рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ch. Glocker	Set valued force laws, Dynamics of non-smooth systems		Springer, Berlin	2001
2,	R. Leine and H. Nijmeijer	Dynamics and bifurcations of nonsmooth mechanical systems		Springer, Berlin	2004
3,	B. Brogliato	Non-smooth mechanics, Springer, London		Springer, London	1999
4,	N. Ayache (ed.)	Computational models for the human body		Elsevier, Amsterdam	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Микроталасна техника 1</b>				
Ознака предмета: DE102					
Број ЕСПБ: 13					
Наставници:	Дамњановић Мирјана, Редовни професор Секулић Далибор, Доцент Стојановић Горан, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Да студентима пружи напредна знања из области микроталасне технике, која нису покривена у досадашњем школовању, а у зависности од теме докторске дисертације.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Напредна знања из области микроталасне технике, која омогућавају студенту израду докторске дисертације у овој области.				
3. Садржај/структура предмета:	Пасивна микроталасна кола (Резонатори, филтри, антене, спрежници). Активна микроталасна кола. Карактеризација микроталасних кола. Микроталасна мерења. Специјализовани програмски пакети. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области микроталасне технике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања, аудиторне, лабораторијске и рачунарске вежбе. Менторска настава у случају да тако буде неопходно. Студијски истраживачки рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	...	IEEE Transaction on Microwave Theory and Technique		IEEE	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Хаос у динамичким системима</b>				
Ознака предмета: DM405					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Цветићанин Ливија, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Развој апстрактног мишљења и овладавање методама испитивања хаоса у динамичким системима.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Способност за препознавање и анализу хаотичног кретања механичких система.				
3. Садржај/структура предмета:	Квалитативна динамика. Векторско поље као динамички систем. Равнотежни положаји и њихова стабилност. Атрактори. Поинкареово пресликавање. Бифуркација периодичних орбита. Хаос у детерминистичким системима. Критеријум за постојање хаоса. Критеријум Мељникова. Нумерички методи за анализу хаотичког кретања. Квалитативне мере детерминистичког хаоса. Љапуновљев карактеристични експонент. Чудни атрактори. Примери хаоса: ван дер Полов осцилатор, Дуфингова једначина, Лоренцове једначине.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Менторски рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	J.M.T. Thompson and H.B. Stewart	Nonlinear Dynamics and Chaos		John Wiley and Sons, NY	1986
2,	S. Wiggins	Global Bifurcations and Chaos		Springer-Verlag, NY	1988
3,	J. Guckenheimer and P. Holmes	Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems, and Bifurcations of Vector Fields		Springer-Verlag NY	1983

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Механика у био-медицинским оквирима</b>				
Ознака предмета: DM801					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Граховац Ненад, Доцент Спасић Драган, Редовни професор Жигић Миодраг, Доцент				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	4	
Предмети предуслови	Нема				
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. Менторски рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1.	Aydin Tzeren	Human body dynamics		Springer	2000
2.	J. D. Humphrey)	Cardiovascular solid mechanics, cells tissues, and organs		Springer, New York	1999
3.	N. Ayache (ed.)	Computational models for the human body		Elsevier, Amsterdam	2001
4.	Irving Herman	Physics of human body		Springer	2007
5.	K. R. Sharma	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	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Актуелно стање у области</b>				
Ознака предмета: SID04Т					
Број ЕСПБ: 2					
Наставници:	Мађаревић Дамир, Доцент				
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 0	Студијско истраживачки рад:		2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Упознавање студената са актуелним истраживачким правцима и начинима решавања проблема из шире области студија				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Знања из актуелних праваца истраживања у свету у области на бази предавања врхунских професора са универзитета у Европи или истакнутих стручњака из познатих компанија из иностранства.				
3. Садржај/структура предмета:	Актуелне теме из области истраживања, које презентују истакнути професори и стручњаци на позваним предавањима. Студент прави избор тема и похађа предавања по жељи или актуелности теме.				
4. Методе извођења наставе:	Приказ решавања актуелних проблема теоријским методама и мултимедијалном презентацијом				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Разни	Часописи са SCI. листе		IEEE Publishinhg. и др.	2013





	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља теорије еластичности</b>				
Ознака предмета: DM402					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Главарданов Валентин, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Формулисање основног скупа једначина које описују деформацију еластичног тела и решавање тих једначина за конкретне инжењерске проблеме.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Способност решавања проблема који укључују деформацију еластичног тела методама теорије еластичности.				
3. Садржај/структура предмета:	Основне једначине Теорије еластичности. Случај геометријски нелинеарног материјално линеарног тела. Методе решавања једначина. Варијационе методе. Основе механике прскотина. Концентрација напона. Термички напон. Теорија плоча. Нелинеарна теорија плоча. Утицај смицајних напона на деформације плоча. Проблеми стабилности. Стабилност еластичних плоча. Линеарно виско-еластична тела. Методе решавања проблема у линеарној виско-еластичности.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Менторски рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	SP Timoshenko and JN Goodier	Theory of elasticity		McGraw-Hill	1970
2,	TM Atanackovic and A Guran	Theory of elasticity for scinetists and engineers		Birkhauser, Boston	2000

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Нелинеарне осцилације</b>				
Ознака предмета: DM408					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Цветићанин Ливија, Редовни професор Ковачић Ивана, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Развој апстрактног мишљења и овладавање методама испитивања нелинеарних осцилација динамичких система.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Способност за истраживања у области нелинеарних осцилација.				
3. Садржај/структура предмета:	Нелинеарне осцилације са једним и коначним бројем степени слободе. Квалитативна анализа. Квантитативна анализа. Приближне методе решавања. Метод поремећаја. Метод оптималне линеаризације. Линдстед-Поинцареов метод. Метод вишескалног разлагања. Метод осредњавања. Метод хармонијског баланса. Нелинеарне осцилације неконзервативних система са једним и коначним бројем степени слободе. Системи са пригушењем. Нестационарне вибрације. Принудне осцилације система са једним и коначним бројем степени слободе. Параметарске осцилације. Нелинеарне осцилације система са бесконачно степени слободе.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Менторски рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1.	Б. Вујановић	Теорја осцилација		ФТН, Нови Сад	1991
2.	A.H. Nayfeh, D.T. Mook	Nonlin Oscillations		New York: John Wiley & Sons	1979

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из механике континуума</b>				
Ознака предмета: DM404					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Главарданов Валентин, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Анализа, формулација и решавање једначина које описују кретање непрекидне средине за конкретне инжењерске проблеме.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Способност решавања проблема из области кретања непрекидне средине.				
3. Садржај/структура предмета:	Кинематика континуума. Теорија напона и деформација. Прости материјали. Конститутивне једначине. Редуковање конститутивне једначине. Изотропија: чврста тела, флуиди, течни кристали. Флуиди: вискометријска струјања и струјања кроу цеви. Чврста тела: простирање таласа и стабилност. Термодинамика континуума. Термодинамика простих материјала. Варијациони принципи механике непрекидних средина.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Менторски рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	J. Јарић	Механика континуума		Градјевинска књига, Београд	1988
2,	C. Truesdell and W. Noll	The non-linear field theories of mechanics		Springer, Berlin	1965

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Биомеханички модели и анализа судара</b>				
Ознака предмета: DTM03					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Граховац Ненад, Доцент Спасић Драган, Редовни професор Жигић Миодраг, Доцент				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Намера наставника је да кроз овај курс студент:- разуме механичке моделе који се могу препознати у људском телу при сударном оптерећењу, - процени рад унутрашњих сила који код повреда изазваних сударом није нула, - анализира конкретне проблеме из прегледне литературе, - буде у могућности да прати најновије иновације из домена механике које побољшавају безбедност учесника у саобраћају.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	После овог курса студент треба да је способан да:- повеже знање стечено у инжењерским курсевима механике са анализом судара биомеханичких система, - примени стечено знање у анализи конкретних проблема биомеханике који се могу препознати у људском телу при сударном оптерећењу, пре свега дејства ударног оптерећења и методе заштите учесника у саобраћају од ударних оптерећења.				
3. Садржај/структура предмета:	Структура људског тела. Механичка својства биоматеријала са посебним освртом на дејства која изазивају лом костију и руптуре унутрашњих органа. Унутрашње силе у људском телу. Њутн-Ојлерове једначине за кретања објеката и учесника у саобраћају пре, за време, и после судара. Биланс енергије при судару са посебним освртом на рад унутрашњих сила. Модели судара Херцовог типа и модели који укључују вискоеластична својства објеката и учесника. Динамички модели судара возила и пешака. Моделирање кретања путника у возилу за време судара. Биодинамички одговор људског тела на фронтални, бочни и судар у задњи део возила. Динамички модел система глава - врат и осврт на понашање тог система у фронталном и бочном судару. Математичко моделирање и нумеричке симулације. Модели ваздушних јастука. Превентива.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Менторски рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	N. Ayache ed.	Computational models for the human body		Elsevier, Amsterdam	2004
2,	M. Huang	Vehicle crash mechanics		ЦРЦ Пресс	2002
3,	DR Peterson, JD Bronzino	Biomechanics: principles and applications		CRC Press	2008
4,	BA Дихта, ОН Самсонок	Оптимално импулсно управљање са применама		ФизМатИзд, Москва	2000

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из индустријске роботике</b>				
Ознака предмета: HDOK-1					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Боровац Бранислав, Редовни професор Раковић Мирко, Доцент Савић Срђан, Асистент-мастер				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Циљ предмета је да се, у складу са својим претходним знањем и интересовањима, студенти упознају са класичним и новим областима индустријске роботике и да се уведу у истраживачку проблематику.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Исход предмета су знања и способност студента да разумеју проблематику, посебно напредне области, индустријске роботике и да се у укључе у истраживачки рад из ове области.				
3. Садржај/структура предмета:	Основни појмови и дефиниције, хомогене трансформације, кинематика робота (директни и инверзни проблем), Денавит-Хартенбергова нотација, Јакобијан, синтеза трајекторија, динамика робота, управљање роботима, програмирање робота, сензори у роботизи и њихова примена, примена робота у индустријским задацима. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области индустријске роботике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.				
4. Методе извођења наставе:	У зависности од броја студената настава може бити класична (предавања, консултације) или менторска. Облици наставе се прилагођавају броју студената и изабраним поглављима. Студијски истраживачки рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М. Vukobratović, D. Stokić	Control of Manipulation Robots		Springer, ISBN 3-540-11629-X, ISBN 0-387-11629-X	1982
2,	М. Vukobratović, M. Kirčanski	Kinematics and Trajectory Synthesis of Manipulation Robots,		Springer Verlag, ISBN 3-540-13071-3	1986
3,	М. Vukobratović, D. Stokić, N. Kirčanski	Non-adaptive and Adaptive Control of Manipulation Robots		Springer, ISBN 3-540-13073-X, ISBN 0-387-130	1985
4,	M. Spong, S. Hutchinson, M. Vidyasaagar	Robot Modelling and Control		John Wiley & Sons, ISBN-10 0-471-64990-2, ISBN-13	2006
5,	L. Sciacivco, B. Sicilijano	Modelling and control of robot manipulators		Springer - Verlag, ISBN 1-85233-221-2	2000
6,	Б. Боровац, Г. Ђорђевић, М. Рашић, М. Раковић	Индустријска роботика		(у припреми)	2007
7,	Б. Боровац, Г. Ђорђевић, М. Рашић, М. Раковић	Збирка задатака из индустријске роботике		(у припреми)	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из неиндустријске роботике</b>				
Ознака предмета: HДОК-2					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Боровац Бранислав, Редовни професор Раковић Мирко, Доцент Савић Срђан, Асистент-мастер				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Циљ предмета је да се, у складу са својим претходним знањем и интересовањима, студенти упознају са новим областима неиндустријске роботике који сваки дан добијају све више на значају и да се уведу у истраживачку проблематику.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Исход предмета су знања и способност студента да разумеју проблематику неиндустријске роботике и да се у укључе у истраживачки рад из ове области.				
3. Садржај/структура предмета:	У складу са интересовањем студента детаљније ће се обрађивати неке од следећих тема: преглед потенцијалних примена сервисних робота (у домаћинству, грађевинарству, хазардне средине, работи за инспекцију, спасилачки роботи, ...), аутономни роботи, управљање и регулација у биолошким системима, поређење "управљачке архитектуре" биолошких система и аутономних робота, врсте аутономних робота са аспекта начина кретања (роботи на точковима и гусеницама, работи који скачу, змијолики роботи, работи који лете, вишеножна и двоножна локомоција, ...), роботско учење, "behavior-based robotics" која представља нови начин којим покушава да се управља роботима у неструктурираној околини каква је човеково окружење, хватање (grasping) и манипулација ухваћеним објектима, хуманоидни роботи. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области неиндустријске роботике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.				
4. Методе извођења наставе:	У зависности од броја студената настава може бити класична (предавања) или менторска (консултације). Облици наставе се прилагођавају броју студената и изабраним поглављима. Студијски истраживачки рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	George A. Bekey	Autonomous robots – From biological inspiration to implementation and control		The MIT Press, ISBN 0-262-02578-7	2005
2,	Rodney A. Brooks	Cambrian Intelligence – The Early History of the New AI		A Bradford Book, The MIT Press	1999
3,	Ronald Arkin	Behavior-based Robotics		The MIT Press, ISBN 0-262-01165-4	1998
4,	Вукобратовић М., Боровац Б., Сурла Д., Стокић Д.	BIPED LOCOMOTION -Dynamics, Stability, Control and Application		Springer, ISBN 0-540-17456-7, ISBN 0-387-1745	1990

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Биомедицинска инструментација</b>				
Ознака предмета: DE303					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Совиљ Платон, Ванредни професор Спасић-Јокић Весна, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Упознавање са принципима биомедицинске инструментације, пројектовањем биомедицинске инструментације и пројектовањем система и програма осигурања квалитета у биомедицини.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Стицање знања у области примене и пројектовања пројектовањем биомедицинске инструментације. Стицање знања у области дијагностике и терапије, планирање дијагностичких и терапијских процедура, израда пројеката система, уређаја и процедура осигурања квалитета и контроле квалитета.				
3. Садржај/структура предмета:	I део. Равнотежни и акциони потенцијал ћелије-Физичке величине од значаја за дијагностику у медицини (јонизујућа зрачења нису укључена)- Електроде за мерење електрофизиолошких сигнала;- Биолошки сигнали (Појачавачи, методе аналогне обраде једнодимензионалних биомедицинских сигнала, уредјаји за регистровање сигнала)- Сензори у медицинским мерењима;- Електромиографија, електронеурографија, електрокардиографија и електроенцефалографија;-NMR- Ултразвук (дијагностика, терапија, ултразвучна томографија, кардиосонографија)- Мерење притиска и протока гасова и течности у организму;- Мерење супстанци у крви и гасовима (спектрофотометрија, пламена фотометрија)-Ласер у медицинским мерењима и терапији. - Термографија; -Електрична симулација (расетакер, рехабилитација покрета). II део - Медицински апарати: Радиолошка дијагностика (рендген, мамограф, СТ, Остеодензитометар, DICOM стандард); Нуклеарна медицина (гама, SPECT, PET); -Радиотерапија: Радиотерапијски уређаји (телетерапијски, линеарни акцелератор, протонски циклотрон, рендген); Планирање радиотерапије -Технике Monte Carlo у медицини-Мерила: Мерење и детекција јонизујућих зрачења, Врсте детектора (TLD, сцинтилациони бројачи, полупроводнички бројачи, GM бројачи, јонизационе коморе, детектори неутронског зрачења, детектори протонског зрачења)-QA у радиолошкој дијагностици и радиотерапији-Метролошки аспекти-Софтверски пакети (имплементација, верификација). Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области биомедицинске инструментације.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.				
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Усмени део испита	
				Да	30.00
				Да	20.00
<b>Литература</b>					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М.Томашевић, В.Спасић Јокић	Рендгенско зрачење и заштита у мамографији		Српско лекарско друштво Београд	2002
2,	В. Спасић Јокић	Протокол за дозиметрију протона		Институт за нуклеарне науке ВИНЧА	1993
3,	П. Совиљ	Стохастичко дигитално мерење EEG сигнала		ФТН Нови Сад	2010
4,	П. Совиљ	Екстерно тестирање површинских калемова уређаја за магнетну резонанцу		ФТН Нови Сад	2006
5,	Д. Поповић, М. Поповић	Биомедицинска инструментација и мерења		Наука, Београд	1997



	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Припрема пријаве теме докторске дисертације</b>				
Ознака предмета: SID05T					
Број ЕСПБ: 2					
Наставници:	Мађаревић Дамир, Доцент				
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
Преглед стања у области предложене теме за докторску дисертацију на бази анализе научне литературе - књига, монографија, чланака у референтним часописима, радова на конференцијама, доступној документацији на web сајтовима и сл. Циљ је да се сагледају могућности рада и научни потенцијал теме.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студија о докторабилности предложене теме докторске дисертације, односно систематизовано знање из области теме истраживаја за докторску дисертацију, као и јасни правци даљег рада на тези.					
3. Садржај/структура предмета:					
Дефинисање шире области теме докторске дисертације и кључних мотива за истраживање. Преглед литературе на бази доступних научних књига, монографија, чланака у референтним часописима, радова на конференцијама, доступној документацији на web сајтовима и сл. Студија о докторабилности предложене теме.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава ће се изводити кроз консултације, менторски.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	70.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Признати научници и стручњаци из области теме Др тезе	Разна научна дела			све





	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из динамике и управљања</b>				
Ознака предмета: DSIM8					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Спасић Драган, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Продубљивање и проширивање знања из механике и њихова примена у саобраћају.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Стицање способности формулисања, анализе и решавања проблема из области динамике и управљања механичким системима.				
3. Садржај/структура предмета:	Кинематика и динамика нехолономних система. Моделирање контакта аутомобилске гуме и подлоге. Моделирање кретања возила. Анализа кретања и стабилности возила. Управљање динамичким системима. Понтрјагинов принцип максимума.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања, менторски рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ју.И. Неимарк, Н.А. Фуфаев	Динамика нехолономних система		Наука, Москва	1967
2,	Х.Б. Пацејка	Туре анд Вехицле Дунамицс		Буттервортх-Хеинеманн, Охфорд	2006
3,	Т.Д. Гиллеспије	Фундаменталс оф Вехицле Дунамицс		САЕ, Варрендале	1992
4,	В. В. Александров и др.	Оптимално управљање кретањем		ФМЛ, Москва	2005
5,	В.Ф. Журавлев, Н.А. Фуфаев	Механика система са незадржавајућим везама		Наука, Москва	1993
6,	Б.Д. Вујановић, Д.Т. Спасић	Методи оптимизације		Факултет техничких наука, Нови Сад	1997

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:		<b>Одабрана поглавља из индустријске роботике</b>				
Ознака предмета:	HDOKL1					
Број ЕСПБ:	14					
Наставници:	Боровац Бранислав, Редовни професор					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	4		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да се, у складу са својим претходним знањем и интересовањима, студенти упознају са класичним и новим областима индустријске роботике и да се уведу у истраживачку проблематику.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Исход предмета су знања и способност студента да разумеју проблематику, посебно напредне области, индустријске роботике и да се у укључе у истраживачки рад из ове области.						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Основни појмови и дефиниције, хомогене трансформације, кинематика робота (директни и инверзни проблем), Денавит-Хартенбергова нотација, Јакобијан, синтеза трајекторија, динамика робота, управљање роботима, програмирање робота, сензори у роботизици и њихова примена, примена робота у индустријским задацима.</p> <p>Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области индустријске роботике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.</p>						
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.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	М. Vukobratović, D. Stokić	Control of Manipulation Robots		Springer, ISBN 3-540-11629-X, ISBN 0-387-11629-X	1982	
2,	М. Vukobratović, M. Kirčanski	Kinematics and Trajectory Synthesis of Manipulation Robots.		Springer Verlag, ISBN 3-540-13071-3	1986	
3,	М. Vukobratović, D. Stokić, N. Kirčanski	Non-adaptive and Adaptive Control of Manipulation Robots		Springer, ISBN 3-540-13073-X, ISBN 0-387-130	1985	
4,	М. Spong, S. Hutchinson, M. Vidyasaagar	Robot Modelling and Control		John Wiley & Sons, ISBN-10 0-471-64990-2, ISBN-13	2006	
5,	L. Sciacivco, B. Sicilijano	Modelling and control of robot manipulators		Springer - Verlag, ISBN 1-85233-221-2	2000	
6,	Б. Боровац, Г. Ђорђевић, М. Рашић, М. Раковић	Индустријска роботика		(у припреми)	2007	
7,	Б. Боровац, Г. Ђорђевић, М. Рашић, М. Раковић	Збирка задатака из индустријске роботике		(у припреми)	2007	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Математичка теорија штапова</b>				
Ознака предмета: DM403					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	<a href="#">Маретић Ратко, Редовни професор</a> <a href="#">Новаковић Бранислава, Ванредни професор</a>				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Формулисање и решавање проблема теорије стабилности еластичних штапова.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Способност за примену метода математичке теорије еластичних штапова у решавању инжењерских проблема.				
3. Садржај/структура предмета:	Основне једначине нелинеарне теорије еластичних штапова. Велике деформације и материјална нелинеарност. Раванска и просторне деформације. Утицај компресибилности осе и смицајних напона на једначине равнотеже и кретања. Поступци анализе стабилности. Ојлеров метод и његова веза са теоријом бифуркације. Енергијски метод. Динамички метод Љапунова и његова веза са Ојлеровим и енергијским методом. Примери анализе стабилности еластичних штапова.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Менторски рад. Истраживачки студијски рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	T. Atanackovic	Stability Theory of Elastic Rods		World Scientific	1997

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Неглатка механика и оптимизација</b>				
Ознака предмета: DM406					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Граховац Ненад, Доцент				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Примена метода неглатке математичке анализе у проучавању кретања механичких система и добијању оптималних решења.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Способност анализе кретања система са унилатералним ограничењима, у присуству регуларних и ударних сила, са и без сувог трења.				
3. Садржај/структура предмета:	Елементи неглатке математичке анализе: уопштене и вишевердносне функције. Унилатерал-примитивне функције. Диференцијалне једначине са мерама. Диференцијалне инклузије. Комплементарне формулације. Системи са унилатералним ограничењима. Варијациони принципи и унилатерална ограничења. Судар два и више тела. Моров процес. Системи са сувим трењем. Стабилност неглатких динамичких система са унилатералним ограничењима. Квазидиференцијалне функције и скупови. Квазидиференцијална оптимизација. Услови оптималности. Варијационе формулације и квазидиференцијалност. Алгоритми неглатке оптимизације. Примене у роботизици и теорији осцилација и економији.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Менторски рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	B. Brogliato	Nonsmooth mechanics, models, dynamics and control		Springer London	1999
2,	MDP Monteiro Marques	Differential inclusions in nonsmooth mechanical problems		Birkhauser	1993
3,	Demyanov Stavroulakis Polyakova Panagiotopoulos	Quasidifferentiability and nonsmooth modelling in mechanics, engineering and economics		Kluwer	1996

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Нелинеарна механика са неконзервативним својствима</b>				
Ознака предмета: DM407					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Главарданов Валентин, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Упознавање са основним принципима анализе нелинеарних и неконзервативних механичких система.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Способност примене метода анализе нелинеарних и неконзервативних система у решавању инжењерских проблема.				
3. Садржај/структура предмета:	Закони конзервације конзервативних и неконзервативних динамичких система. Теорема Еми Нетер. Генералисане Килингове једначине. Примена Хамилтон-Јакобијевог метода и метода поља генералисаног импулса у нелинеарној и неконзервативној механици. Примене у нелинеарној теорији осцилација. Варијациони принципи са ишчежавајућим параметром. Варијациони принцип са некомутативним правилом варирања. Гаусов принцип.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Менторски рад.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1.	B.D. Vujanovic and T.M. Atanackovic	An introduction to modern variational techniques in mechanics		Birkhauser Boston	2004
2.	B.D. Vujanovic and S.E. Jones	Variational methods in nonconservative phenomena		Academic Press NY	1989

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из неиндустријске роботике</b>				
Ознака предмета:	HDOKL2				
Број ЕСПБ:	14				
Наставници:	Боровац Бранислав, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	<p>Циљ предмета је да се, у складу са својим претходним знањем и интересовањима, студенти упознају са новим областима неиндустријске роботике који сваким даном добијају све више на значају и да се уведу у истраживачку проблематику.</p>				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	<p>Исход предмета су знања и способност студента да разумеју проблематику неиндустријске роботике и да се у укључе у истраживачки рад из ове области.</p>				
3. Садржај/структура предмета:	<p>У складу са интересовањем студента детаљније ће се обрађивати неке од следећих тема: преглед потенцијалних примена сервисних робота (у домаћинству, грађевинарству, хазардне средине, работи за инспекцију, спасилачки работи, ...), аутономни работи, управљање и регулација у биолошким системима, поређење "управљачке архитектуре" биолошких система и аутономних робота, врсте аутономних робота са аспекта начина кретања (работи на точковима и гусеницама, работи који скачу, змијолики работи, работи који лете, вишеножна и двоножна локомоција, ...), роботско учење, "behavior-based robotics" која представља нови начин којим покушава да се управља роботима у неструктурираној околини каква је човеково окружење, хватање (grasping) и манипулација ухваћеним објектима, хуманоидни работи.</p> <p>Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области неиндустријске роботике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.</p>				
4. Методе извођења наставе:	<p>У зависности од броја студената настава може бити класична (предавања) или менторска (консултације). Облици наставе се прилагођавају броју студената и изабраним поглављима. Студијски истраживачки рад.</p>				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	George A. Bekey	Autonomous robots – From biological inspiration to implementation and control		The MIT Press, ISBN 0-262-02578-7	2005
2,	Rodney A. Brooks	Cambrian Intelligence – The Early History of the New AI		A Bradford Book, The MIT Press	1999
3,	Ronald Arkin	Behavior-based Robotics		The MIT Press, ISBN 0-262-01165-4	1998
4,	Вукобратовић М., Боровац Б., Сурла Д., Стокић Д.	BIPED LOCOMOTION -Dynamics, Stability, Control and Application		Springer, ISBN 0-540-17456-7, ISBN 0-387-1745	1990

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Микроталасна техника 2</b>						
Ознака предмета: DE500							
Број ЕСПБ: 14							
Наставници:	Дамњановић Мирјана, Редовни професор Секулић Далибор, Доцент Стојановић Горан, Редовни професор						
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4			
Предмети предуслови	Нема						
1. Образовни циљ:	Даље унапредити напредна знања студента у области микроталасне технике и омогућити му израду докторске дисертације у овој области, у зависности од раније стечених знања и теме дисертације.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Студент оспособљен за самостална истраживања и израду докторске дисертације у области микроталасне технике.						
3. Садржај/структура предмета:	Напредна микроталасна кола (EBG, DGS, метаматеријали). Напредне технике симулације и моделовања микроталасних кола. Теоријске основе и прионципи рада савремених микроталасних кола (leaky waves, HIS, FFS, итд.). Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области напредне микроталасне технике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.						
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита		Да	60.00
Семинарски рад		Да	35.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив			Издавач		Година
1,	Grupa autora	IEEE Trans. on Microwave Theory and Technique			IEEE		2007



	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Индустријска електроника</b>				
Ознака предмета: DE503					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Рајс Владимир, Доцент Томић Јосиф, Ванредни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Стицање практичних знања из области примењене електронике у индустрији, савременим уређајима, роботима, повезивању са рачунарем и оптоелектронским компонентама и слично. Главни циљ је припрема студената за решавање савремених веома сложених инжењерских проблема.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способност пројектовања и израде система са PIC, и DSP-ијима, и PLC контролерима.</li> <li>- Способност пројектовања и израде мерних електронских уређаја.</li> <li>- Способност пројектовања и израде уређаја за решавање практичних проблема потрошачке електронике.</li> <li>- Способност пројектовања и израде роботизованих система.</li> <li>- Способност пројектовања израде система са оптелектронским компонентама и сензорима.</li> <li>- Способност пројектовања ASIC кола за практичну примену.</li> <li>- Способност пројектовања и практичне реализације система који повезују рачунаре и електронске системе.</li> </ul>				
3. Садржај/структура предмета:	Пројектовање и израда система који се примењују у индустрији, при томе се користи најмодернији хардвер и софтвер. Хардвер укључује: PC рачунаре, мреже рачунара, микроконтролере, DSP-ове, PIC-еве, А/Д и Д/А конверторе, операционе појачаваче, транзисторе, диоде, дигитална кола, меморије, сензоре, видео камере, изворе напајања, пасивне компоненте, звучнике, антене, мобилне телефоне, LC дисплеје, оптоелектронске компоненте, тиристоре и транзисторе снаге, модеме и слично. Софтвер укључује: C++, Delfi, MatLab, Visual Basic, Java, Visual C++, Програми за емулацију PIC-ева, Програми за DSP, Обрада сигнала (FFT и слично). Програме за пројектовање интегрисаних кола ; Cadence, Mentor Graphics. Израда пројектне документације. Јавна презентација пројекта и презентација пројекта на интернету. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области индустријске електронике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања; Консултације. Студијски истраживачки рад.				
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Практични део испита - задаци	
Семинарски рад		Да	20.00	Да	30.00
<b>Литература</b>					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Više autora	Industrial electronics		IEEE	2007
2,	Više autora	Power electronics		IEEE	2007



	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Докторска дисертација (теоријске основе)</b>
Ознака предмета: SID01	
Број ЕСПБ: 30	

Статус предмета:	О		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 0	Студијско истраживачки рад:	20
Предмети предуслови	Нема		

1. Образовни циљ:

Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања, метода и најновија знања из часописа са SCI листе на решавању конкретних проблема у оквиру предмета докторских студија.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљавање студената да самостално повезују материју из предмета докторских студија, примењују претходно стечена и нова знања, 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 и коришћењем нових метода самостално и креативно користе нова сазнања при решавању задатих проблема.

3. Садржај/структура предмета:

Формира се појединачно у складу са потребама даљег рада. Студент проучава стручну литературу, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан постављеним задатком од коментора и наставника докторских студија. Теоријске основе представљају квалификациони испит. Студенти се припремају за полагање квалификационог испита.

4. Методе извођења наставе:



Саветник студента саставља задатак семинарског рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком рада, користећи литературу предложену од саветника. Током израде рада, саветник може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са саветником и са предметним наставницима, 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 рада. По одбрани самог рада, кандидат полаже усмени испит из области положених испита, пред комисијом. Ако положи испит студент се квалификовао за даље студије.

Оцена знања (максимални број поена 100)

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

Литература

Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	група аутора	часописи са листе Kobsona		све
2,	група аутора	часописи и докторске дисертације из дате проблематике		све



	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Докторска дисертација - студијски истраживачки рад</b>
Ознака предмета: SID02	
Број ЕСПБ: 30	

Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	30	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	<p>Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела 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</p>				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	<p>Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавају различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.</p>				
3. Садржај/структура предмета:	<p>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 зналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком докторске дисертације.</p>				
4. Методе извођења наставе:	<p>Ментор докторске дисертације саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да дисертацију изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком докторске дисертације, користећи литературу предложену од ментора. Током израде докторске дисертације, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетне докторске дисертације. 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.</p>				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
		Да		Да	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	група аутора	часописи са листе Kobson			све
2,	група аутора	часописи и докторске дисертације из дате проблематике			све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Докторска дисертација - студијски истраживачки рад</b>
Ознака предмета: SID03	
Број ЕСПБ: 10	

Статус предмета:	О		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 0	Студијско истраживачки рад:	10
Предмети предуслови	Нема		

1. Образовни циљ:

Наставак студијског истраживачког рада из претходног семестра. 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 проучавају различите методе и радове 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:



Ментор докторске дисертације саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да дисертацију изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком докторске дисертације, користећи литературу предложену од стране ментора. Током израде докторске дисертације, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетне докторске дисертације. 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.

Оцена знања (максимални број поена 100)

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

Литература

Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	група аутора	часописи са листе Кобсона		све
2,	група аутора	часописи и докторске дисертације из дате проблематике		све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Докторска дисертација - израда и одбрана докторске дисертације</b>
Ознака предмета: DZR03	
Број ЕСПБ: 20	

Статус предмета:	О					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	0		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
<p>СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О НАЧИНУ, СТРУКТУРИ И ФОРМИ ПИСАЊА ЕЛАБОРАТА ДИСЕРТАЦИЈЕ НАКОН ИЗВРШЕНИХ АНАЛИЗА И ДРУГИХ АКТИВНОСТИ КОЈЕ СУ ИЗВЕДЕНЕ У ОКВИРУ ЗАДАТЕ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ. 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.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНТАТА ЗА СИСТЕМАТСКИ ПРИСТУП У РЕШАВАЊУ ЗАДАТИХ ПРОБЛЕМА, СПРОВОЂЕЊЕ АНАЛИЗА, ПРИМЕНУ СТЕЧЕНИХ И ПРИХВАТАЊУ ЗНАЊА ИЗ ДРУГИХ ОБЛАСТИ У ЦИЉУ ИЗНАЈАЖЕЊА 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 ПРЕЗЕНТОВАТИ РЕЗУЛТАТЕ САМОСТАЛНОГ ИЛИ КОЛЕКТИВНОГ РАДА.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>ФОРМИРА СЕ ПОЈЕДИНАЧНО У СКЛАДУ СА ПОТРЕБАМА И ОБЛАШЋУ КОЈА ЈЕ ОБУХВАЋЕНА ЗАДАТОМ ТЕМОМ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ. СТУДЕНТ У ДОГОВОРУ СА МЕНТОРОМ САЧИЊАВА ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ У ПИСАНОЈ ФОРМИ У СКЛАДУ СА ПРЕДВИЂЕНИ ПРАВИЛИМА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА. СТУДЕНТ ПРИПРЕМА И БРАНИ ПИСАНУ ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ ЈАВНО У ДОГОВОРУ СА МЕНТОРОМ И У СКЛАДУ СА ПРЕДВИЂЕНИМ ПРАВИЛИМА И ПОСТУПЦИМА.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>ТОКОМ ИЗРАДЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ, СТУДЕНТ КОНСУЛТУЈЕ МЕНТОРА, А ПО ПОТРЕБИ И ДРУГЕ ПРОФЕСОРЕ КОЈИ СЕ БАВЕ ОБЛАШЋУ КОЈА ЈЕ ТЕМА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ. СТУДЕНТ САЧИЊАВА ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ И НАКОН ДОБИЈАЊА САГЛАСНОСТИ ОД СТРАНЕ КОМИСИЈЕ ЗА ОЦЕНУ И ОДБРАНУ, УКОРИЧЕНЕ ПРИМЕРКЕ ДОСТАВЉА КОМИСИЈИ. ОДБРАНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ ЈЕ ЈАВНА, А СТУДЕНТ ЈЕ ОБАВЕЗАН ДА НАКОН ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ УСМЕНО ОДГОВОРИ НА ПОСТАВЉЕНА ПИТАЊА И ПРИМЕДБЕ.</p>						
Оцена 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	Назив		Издавач	Година	
1,	група аутора	часописи са листе Kobsona			све	
2,	група аутора	часописи и докторске дисертације из дате проблематике			све	





Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Техничка механика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм докторских студија

Студијски програм: Техничка механика

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Статус предмета	Активна настава		ЕСПБ	
					П	СИР		
ПРВА ГОДИНА								
1	06.DZ001	Метод научног рада	1	О	0	3	5	
2	12.DTMI1	Изборни предмет 1 ( бира се 1 од 3 )	1	ИБ	5	3	12	
	06.DZ01M	Одабрана поглавља из математике	1	И	5	3	12	
	06.DZ01F	Одабрана поглавља из физике	1	И	5	3	12	
	06.DOM30	Вероватноћа, статистика и теорија инжењерског експеримента	1	И	5	3	12	
3	12.DTMI2	Изборни предмет 2 ( бира се 1 од 6 )	1	ИБ	5	4	13-14	
	06.DM401	Одабрана поглавља из аналитичке механике	1	И	5	4	13	
	12.DTM01	Рачунарске методе у кинематици и динамици механичких система	1	И	5	4	14	
	12.DTM02	Теорија судара	1	И	5	4	14	
	06.DE102	Микроталасна техника 1	1	И	5	4	13	
	06.DM405	Хаос у динамичким системима	1	И	5	4	14	
	12.DM801	Механика у био-медицинским оквирима	1	И	5	4	14	
4	12.DTMI3	Изборни предмет 3 ( бира се 1 од 6 )	2	ИБ	5	4	14	
	06.DM402	Одабрана поглавља теорије еластичности	2	И	5	4	14	
	06.DM408	Нелинеарне осцилације	2	И	5	4	14	
	06.DM404	Одабрана поглавља из механике континуума	2	И	5	4	14	
	12.DTM03	Биомеханички модели и анализа судара	2	И	5	4	14	
	06.HDOK-1	Одабрана поглавља из индустријске роботике	2	И	5	4	14	
	06.DE303	Биомедицинска инструментација	2	И	5	4	14	
5	12.DTMI4	Изборни предмет 4 ( бира се 1 од 6 )	2	ИБ	5	4	14	
	06.DM404	Одабрана поглавља из механике континуума	2	И	5	4	14	
	12.DTM03	Биомеханички модели и анализа судара	2	И	5	4	14	
	06.DM408	Нелинеарне осцилације	2	И	5	4	14	
	06.DM402	Одабрана поглавља теорије еластичности	2	И	5	4	14	
	06.HDOK-2	Одабрана поглавља из неиндустријске роботике	2	И	5	4	14	
	06.DE303	Биомедицинска инструментација	2	И	5	4	14	
6	12.SID04T	Актуелно стање у области	2	О	0	2	2	
Укупно часова активне наставе:					40			
							Укупно ЕСПБ:	60-61
ДРУГА ГОДИНА								
7	12.DTMI5	Изборни предмет 5 ( бира се 1 од 10 )	3	ИБ	5	4	14	
	12.DM801	Механика у био-медицинским оквирима	3	И	5	4	14	
	06.DM405	Хаос у динамичким системима	3	И	5	4	14	
	06.HDOKL1	Одабрана поглавља из индустријске роботике	3	И	5	4	14	
	06.DM403	Математичка теорија штапова	3	И	5	4	14	
	06.DM406	Неглатка механика и оптимизација	3	И	5	4	14	
	06.DM407	Нелинеарна механика са неконзервативним својствима	3	И	5	4	14	
	12.DTM01	Рачунарске методе у кинематици и динамици механичких система	3	И	5	4	14	
	12.DTM02	Теорија судара	3	И	5	4	14	
	06.De500	Микроталасна техника 2	3	И	5	4	14	
	06.DE503	Индустријска електроника	3	И	5	4	14	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Техничка механика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм докторских студија

Студијски програм: Техничка механика

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Статус предмета	Активна настава		ЕСПБ	
					П	СИР		
8	12.DTM16	Изборни предмет 6 ( бира се 1 од 10 )	3	ИБ	5	4	14	
	06.DSIM8	Одабрана поглавља из динамике и управљања	3	И	5	4	14	
	06.DM403	Математичка теорија штапова	3	И	5	4	14	
	06.DM406	Неглатка механика и оптимизација	3	И	5	4	14	
	06.DM407	Нелинеарна механика са неконзервативним својствима	3	И	5	4	14	
	12.DM801	Механика у био-медицинским оквирима	3	И	5	4	14	
	06.HDOKL1	Одабрана поглавља из индустријске роботике	3	И	5	4	14	
	06.HDOKL2	Одабрана поглавља из неиндустријске роботике	3	И	5	4	14	
	12.DTM01	Рачунарске методе у кинематици и динамици механичких система	3	И	5	4	14	
	12.DTM02	Теорија судара	3	И	5	4	14	
	06.DE503	Индустријска електроника	3	И	5	4	14	
9	06.SID05T	Припрема пријаве теме докторске дисертације	3	О	0	2	2	
10	06.SID01	Докторска дисертација (теоријске основе)	4	О	0	20	30	
Укупно часова активне наставе:					40			
							Укупно ЕСПБ:	60
<b>ТРЕЋА ГОДИНА</b>								
11	06.SID02	Докторска дисертација - студијски истраживачки рад	5	О	0	30	30	
12	06.SID03	Докторска дисертација - студијски истраживачки рад	6	О	0	10	10	
13	06.DZR03	Докторска дисертација - израда и одбрана докторске дисертације	6	О	0	0	20	
Укупно часова активне наставе:					40			
							Укупно ЕСПБ:	60

С - семестар у коме је предмет

Статус предмета: О - обавезни, И - изборни предмет, ИБ - изборни блок, ОЗ - обавезни заједнички за више модула, ако програм има моделе, ИБЗ - изборни заједнички за више модула, ако програм има модуле, ОМ - обавезни за модул, ИБМ - изборни блок модула

Минимални број часова активне наставе на години студија мора бити 20 недељно.

Минимални број ЕСПБ бодова мора бити 60 на годишњем нивоу.

Од укупног броја часова активне наставе на студијском програму докторских студија, по правилу 25% треба да буду предавања.

На задњој години докторских студија активну наставу може чинити само студијски истраживачки рад који је непосредно у функцији израде докторске дисертације. Израда докторске дисертације се приказује само ЕСПБ бодовима.



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Техничка механика

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм докторских студија Техничке механике је усаглашен са савременим светским научним токовима и стањем струке, а упоредив је са сличним програмима на иностраним високошколским установама.

Студијски програм је целовит и свеобухватан и пружа студентима најновија научна и стручна знања из области Механике и прати нова остварења у науци. О томе говори процес сталног праћења решења савремених проблема Механике, и из области науке и струке и из области квалитета Универзитетских курсева. И саме публикације наставника који изводе тај програм и њихова међународна сарадња дају гаранцију одрживог квалитета и савремености.

Студијски програм Техничке механике је упоредив и усклађен са докторским студијама:

1. Политехнике у Милану, Италија, ([хттп://www.полими.ит/дотторато](http://www.полими.ит/дотторато))
2. Политехнике у Лозани, Швајцарска, ([хттп://пхд.епфл.цх/едме](http://пхд.епфл.цх/едме))
3. Инжењерске Механике у оквиру Чалмерс Универзитета у Шведској, ([хттп://www.цхалмерс.се/ен/ресеарцх/доцторал-программес/Пагес/градуате-цоурсес-ин-дифферент-департаментс.аспх](http://www.цхалмерс.се/ен/ресеарцх/доцторал-программес/Пагес/градуате-цоурсес-ин-дифферент-департаментс.аспх))
4. Примењене механике Жилинско Универзитета у Словачкој, ([хттп://www.фстрој.униза.ск/ен/департамент\\_оф\\_аплиед\\_мецханицс](http://www.фстрој.униза.ск/ен/департамент_оф_аплиед_мецханицс))
5. Технички универзитет у Грацу Аустрија ([хттп://портал.туграз.ат/портал/паге/портал/ТУ\\_Граз/Студиум\\_Лехре/Студиен/Докторатсстудиен/Масцх\\_иненбау\\_ДС](http://портал.туграз.ат/портал/паге/портал/ТУ_Граз/Студиум_Лехре/Студиен/Докторатсстудиен/Масцх_иненбау_ДС)).

Студијски програм је формално и структурно усаглашен са усвојеним предметно специфичним стандардима за акредитацију и усаглашен је са европским стандардима у погледу уписа, трајања



Стандард 07. Упис студената

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

На конкурс за упис могу се пријавити кандидати који су завршили одговарајуће мастер или магистарске академске студије и чије се укупно претходно школовање вреднује са најмање 300 ЕСПБ, што је и дефинисано у Правилнику о упису студената на студијске програме.

За све пријављене кандидате Комисија за упис докторских студија врши вредновање студијског програма које су претходно завршили и доноси одлуку да ли је одговарајући за упис или не.

Кандидати који су, према мишљењу Комисије, завршили одговарајући студијски програм стичу право уписа на докторске академске студије. Комисија за упис доноси одлуку да ли кандидати који су стекли право на упис полажу пријемни испит. Ако Комисија за квалитет донесе одлуку о полагању пријемног испита, тада кандидати полажу пријемни испит: Провера знања из области студијског програма .

Коначна ранг листа кандидата за упис се формира на основу успеха током претходног школовања, дужине трајања студија и постигнутог успеха на пријемном испиту, како је и дефинисано Правилником о упису студената на студијске програме.

Комисија, у складу са Правилником о упису студената на студијске програме, има право да одобри упис кандидатима који нису завршили одговарајуће мастер или магистарске академске студије које вреду минимум 300 ЕСПБ, и то само у случају да остане слободних места након уписа свих кандидата који испуњавају услове постављене Конкурсом (одговарајуће претходне академске студије, положен пријемни испит). Кандидатима који, према стручном мишљењу Комисије, нису завршили одговарајући студијски програм основних академских студија може се одобрити упис уколико положи пријемни испит.

Чланови Савета докторских студија истовремено су и чланови Комисије за упис овог нивоа студија у складу са Правилником о упису студената на студијске програме.





Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

Коначна оцена на сваком од курсева овог програма се формира континуалним праћењем рада и постигнутих резултата студената током школске године и на завршном испиту.

Студент савлађује студијски програм полагањем испита, чиме стиче одређени број ЕСПБ бодова, у складу са студијским програмом. Сваки појединачни предмет у програму има одређени број ЕСПБ бодова који студент остварује када са успехом положи испит.

Број ЕСПБ бодова утврђен је на основу радног оптерећења студента у савлађивању одређеног предмета и применом јединствене методологије Факултета техничких наука за све студијске програме. Успешност студената у савлађивању одређеног предмета континуирано се прати током наставе и изражава се поенима. Максимални број поена које студент може да оствари на предмету је 100.

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

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

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

Да би студент из датог предмета могао да полаже испит мора током семестра да сакупи из предиспитних обавеза најмање 15 ЕСПБ. Додатни услови за полагање испита су дефинисани посебно за сваки предмет.

Студирање на студијски програм се реализује на следећи начин:

Руководилац студијског програма (студијске групе), именује сваком студенту приликом уписа коментора из редова наставника на студијском програму, који ће их водити до избора ментора.

На завршетку семестра коментор подноси Руководиоцу студијског програма (групе) извјештај о раду студента на спроведеном истраживању и постигнутим резултатима.

Услов за упис у другу годину студије (трећи семестар) стиче студент који је у првој години студирања оставрио најмање 30 ЕСПБ уз релативну просечну оценом (P) од најмање 8.00 (осам 00/100). Релативна просечна оцена (P) се израчунава на основу оцене сразмерно броју кредита које предмет носи (формула се налази у правилима студирања на Факултету техничких наука).

Студенти који не испуне услов за упис у другу годину студија, а оставаре барем 15 ЕСПБ имају могућност, да уз признавање испита, студије наставе на специјалистичким академским студијама. Право да полаже квалификациони испит за израду и одбрану докторске дисертације (Студијски истраживачки рад на теоријским основама докторске дисертације) има студент који је оверио другу годину студија и положио све до тада предвиђене испите студијским програмом за највише 3 (три) године од почетка студирања са релативном просечном оценом од најмње 8.00 (осам 00/100).

Студенти који не испуне услов за полагање теоријских основа докторске дисертације имају могућност, да уз признавање испита, студије наставе на специјалистичким академским студијама.

Студијски истраживачки рад на Теоријским основама докторске дисертације представља квалификациони испит за израду докторске дисертације. Теоријске основе се полажу као испит (писмено и/или усмено) по областима (питањима) из бар три наставна предмета са студијског програма. Списак области (питања) из којих се квалификациони испит полаже доставља кандидату Руководилац студијског програма докторских студија на његов захтев у року од 14 дана од упућивања захтева. Квалификациони испит се полаже пред комисијом од бар три члана, које је на предлог Комисије за Квалитет студијског програма именовао Руководилац докторских студија ФТН. Теоријске основе докторске дисертације се могу на захтев студента, полагати најраније 30 дана од полагања последњег испита, а најкасније 12 месеци од полагања последњег испита.

Изузетно студент, који објави рад (прихваћен за штампу) у часопису са СЦИ листе (M21, M22 и M23) је ослобођен непосредног полагања испита и оцењује се оценом 10.

Испити на докторским студијама се могу полагати највише три пута.

Завршни део докторских студија је израда и одбрана докторске дисертације.

Студент, који је положио све испите одређене студијским програмом са релативном просечном оценом испита од најмње 8.00 (осам 00/100) и положио теоријске основе докторске дисертације са најмње 8, стиче право да пријави тему докторске дисертације. Додатно се од студента захтева да има публикована бар два рада ранга P54 пре пријаве докторске дисертације или један (P51a, P51b и P52).



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Техничка механика

Докторска дисертација може да се пријави из научне области датог акредитованог студијског програма.

Пријава предлога теме докторске дисертације подноси се студентској служби Факултета.

Пријава предлога теме садржи:

- а) име и презиме кандидата са кратком биографијом и подацима о току докторских студија,
- б) предлог назива теме,
- ц) предлог ментора,
- д) образложење предлога теме које садржи: опис научног проблема који се жели истраживати, предлог владајућих схватања у литератури, хипотезу која се жели проверити, методологију која ће се примењивати,
- е) списак објављених научних и стручних радова и теме радова.

Теме се пријављују на обрасцу који утврђује Сенат Универзитета.

Ментор се бира из редова наставника са акредитованог студијског програма.

Подобност менотра се утврђује у складу са правилима Сената Универзитета, а према правилима Комисије за акредитацију, у прелазном периоду до 01.01.2009 од ментора се захтева да има бар један рад у часопису са СЦИ листе (P51a, P51b и P52) из области пријаве тезе.

Ментор за израду докторске дисертације дужан је да помаже студенту при избору метода научноистраживачког рада, литературе, припреми структуре рада, као и да му пружа другу стручну помоћ.

На основу пријаве, на предлог Већа студијског програма уз сагласност Руководиоца докторских студија Факултета, Наставно-научно већа Факултета доноси одлуку о формирању Комисије за оцену теме, кандидата и ментора, која се састоји најмање од 5 (пет) наставника од којих бар један мора бити са сродне високошколске или научне установе, ван састава Факултета. Већина чланова комисије мора бити са Факултета.

Кандидату се одобрава израда докторске дисертације по прихватању позитивног извештаја Комисије за оцену теме, кандидата и ментора од стране Наставно-научног већа Факултета, као и добијене сагласности надлежног органа Универзитета.

Ради научне верификације резултата истраживања током израде докторске дисертације кандидат је дужан да објави више научних радова на домаћим и страним конференцијама и часописима од којих је бар један објављен (прихваћен за штампу) у међународном часопису са СЦИ листе (P51a, P51b и P52) из области тезе, односно да за област архитектуре и уметности верификује резултате свог научног рада на други начин који је у складу са правилима струке.

Урађену докторску дисертацију, кандидат предаје студентској служби Факултета у року од 5 година, од одобравања теме.

На предлог Већа студијског програма, Наставно-научно веће Факултета формира комисију за оцену и одбрану докторске дисертације.

Комисија је дужна да у року од 60 дана напише извештај, који се уз сагласност Руководиоца докторских студија, заједно са текстом докторске дисертације ставља на увид јавности 30 дана.

Извештај и евентуалне примедбе се достављају Наставно-научном већу Факултета на мишљење, заједно са мишљењем одговарајућег Наставно-научног већа департмана.

Одлука о усвајању извештаја коју доноси Наставно-научно веће Факултета се заједно са извештајем доставља одговарајућем стручном већу Универзитета.

Сенат Универзитета даје сагласност на Извештај и тиме ствара услове за јавну одбрану докторске дисертације.

За нетачно вредновање научно-стручног рада од стране комисије за подобност теме и кандидата односно за оцену и одбрану предвиђене су санкције према правилнику о дисциплинској одговорности.



Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама, што се доказује списком радова и подацима о учешћу на домаћим и међународним научноистраживачким пројектима, в. [хттп://мецханицс.фтн.унс.ац.рс/запослени/индекс.хтмл](http://мецханицс.фтн.унс.ац.рс/запослени/индекс.хтмл), где је сваки наставник навео или репрезентативне референце и пројекте или линкове на исте. Најмање једна половина наставника укључена је у

научноистраживачке пројекте. Компетентност наставника утврђена је на основу научних радова објављених у међународним часописима, при чему је најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са СЦИ листе, научних радова објављених у домаћим часописима, радова објављених у зборницима са међународних научних скупова, монографија, патената, уџбеника, нових производа или битно побољшаних постојећих производа.

Ментор има најмање пет научних радова објављених или прихваћених за објављивање у научним часописима из дате област. Обезбеђено је да ментор не може да води више од пет доктораната истовремено. Избор ментора се одређује тако да сваки ментор мора да има најмање пет радова објављених у часописуима са СЦИ листе.

Број наставника одговара потребама студијског програма и зависи од броја предмета које изводи и броја часова на тим предметима. Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, тако да наставник остварује просечно 180 часова активне наставе (предавања, консултације, вежбе, практичан рад, ...) годишње, односно 6 часова недељно.

Научне и стручне квалификације наставног особља одговарају образовно научном и пољу и нивоу њихових задужења. Сваки наставник има најмање 10 референци из уже научне, односно стручне области из које изводи наставу на студијском програму.

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



Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други ресурси који су примерени карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената. Настава на студијском програму Техничке механике се изводи у 2 смене тако

да је по једном студенту обезбеђен минимум од 2 м<sup>2</sup> простора.

За извођење студијског програма обезбеђен је одговарајући простор за извођење наставе, одговарајући лабораторијски простор неопходан за експериментални рад и опрема базирана на савременим информационо-комуникационим технологијама. Настава се изводи у амфитеатрима, учионицама и специјализованим лабораторијама.

Факултет обезбеђује коришћење библиотечког фонда из својих или других извора (књиге, монографије, научни часописи, друга периодична издања) у обиму потребном за остварење програма докторских студија. Студенти докторских студија имају приступ базама података које су неопходне за израду докторских дисертација и за научно-истраживачки рад, пре свега Кобсон а затим и сервиси које пружа Реферални центар Матице Српске.

Библиотека поседује више од 100 библиотечких јединица које су релевантне за извођење студијског програма. Сви предмети студијског програма су покривени одговарајућом уџбеничком литературом, училима и помоћним средствима који су расположиви на време и у довољном броју за нормално одвијање наставног процеса. При томе је обезбеђена и одговарајућа информационо подршка.

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

Факултет има краткорочни и дугорочни план и буџет предвиђен за реализацију научно-истраживачког рада.

Средства за реализацију докторских студија се, поред ресорних министарстава, обезбеђују и у сарадњи са другим високошколским установама, акредитованим научним установама и међународним организацијама.

Факултет обезбеђује студентима коришћење опреме или приступ потребној одговарајућој опреми која је потребна за научноистраживачки рад, која је у поседу Факултета.

Факултет обезбеђује студентима коришћење опреме или приступ опреми која је потребна за научноистраживачки рад на основу уговора о сарадњи са другим одговарајућим установама.

Сви технички ресурси Факултета доступни су студентима ДАС 24 часа дневно преко целе године.



Стандард 11. Контрола квалитета

Провера квалитета студијског програма се спроводи редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. Треба истаћи више деценијску праксу анкетања студената.

Провера квалитета студијског програма се спроводи:

- анкетањем студената на крају наставе из датог предмета,
- анкетањем свршених студената при додели диплома о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. Осим тога се процењује и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица, ...),
- анкетањем студената приликом овере године студија. Тада студенти оцењују логистичку подршку студијама,
- анкетањем студената приликом уписа године студија. Тада студенти оцењују студијски програм на години коју су у претходној школској години завршили,
- анкетањем наставног и ненаставног особља о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. У овој анкети се оцењује рад Деканата, студентске службе, библиотеке, и осталих служби Факултета.

Поред тога се процењује и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица, ...)

За праћење квалитета студијског програма постоји комисија коју чине сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма, и по један студент са сваке студијске групе.

Додатно обезбеђење квалитета се постиже обавезном научном продукцијом кандидата. Пре приступања одбрани докторске тезе сваки кандидат је обавезан да публикује најмање два рада ранга М33 (према категоризацији Министарства за науку) и барем један рад у часопису који се налази на СЦИ листи.

Стандард 11. - Контрола квалитета

Табела 11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета

Р.бр.	Име и презиме	Звање
1	Бранислав Боровац	Редовни професор
2	Бранислава Новаковић	Ванредни професор
3	Бранко Шкорић	Редовни професор
4	Драган Спасић	Редовни професор
5	Јованка Пантовић	Редовни професор
6	Миодраг Зуковић	Ванредни професор
7	Миодраг Жигић	Доцент
8	Ненад Граховац	Доцент
9	Ратко Маретић	Редовни професор
10	Србољуб Симић	Редовни професор
11	Валентин Главарданов	Редовни професор
12	Љубиша Самарџић	Ненаставно особље
13	Никола Деспотовић	Студент