



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



Акредитација студијског програма
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика и дизајн у техници

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Нови Сад

2024.



Садржај

<u>00. Увод</u>	_____	4
<u>01. Структура студијског програма</u>	_____	5
<u>02. Сврха студијског програма</u>	_____	6
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	_____	7
<u>04. Компетенција дипломираних студената</u>	_____	8
<u>05. Курикулум</u>	_____	9
<u>5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија</u>	.....	9
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	.....	13
<u>Моделирање и прорачун структура</u>	.....	13
<u>Напредна роботика</u>	.....	14
<u>Аутоматизација управљања производним системима</u>	.....	15
<u>Дијагностика и одржавање система</u>	.....	17
<u>Аналитичка механика</u>	.....	18
<u>Еколошке технологије и системи</u>	.....	20
<u>Нанотехнологије</u>	.....	22
<u>Вибродијагностика</u>	.....	23
<u>Моделирање нелинеарних система</u>	.....	24
<u>Заштита од буке и вибрација</u>	.....	25
<u>Кибернетско-физички системи</u>	.....	26
<u>Аутоматизовано пројектовање машина</u>	.....	28
<u>Стручна пракса</u>	.....	30
<u>Динамичко моделовање, анализа и контрола инжењерских система</u>	.....	31
<u>Елементи инжењерских конструкција</u>	.....	32
<u>Дигитална трансформација у индустрији</u>	.....	34
<u>Мастер рад - студијски истраживачки рад</u>	.....	36
<u>Мастер рад - израда и одбрана</u>	.....	37
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	_____	38
<u>07. Упис студената</u>	_____	39
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	_____	40
<u>09. Наставно особље</u>	_____	41
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	_____	42
<u>11. Контрола квалитета</u>	_____	43



Садржај

<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	.....	43
<u>12. Студије на светском језику</u>	_____	44
<u>13. Заједнички студијски програм</u>	_____	45
<u>14. ИМТ програм</u>	_____	46
<u>15. Студије на даљину</u>	_____	47
<u>16. Студије у јединици без својства правног лица ван седишта установе</u>	_____	48



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Назив студијског програма	Техничка механика и дизајн у техници
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука
Образовно-научно/образовно уметничко поље	Техничко-технолошке науке
Научна, стручна или уметничка област	Машинско инжењерство
Врста студија	Мастер академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	60
Назив дипломе	Мастер инжењер машинства, Маст. инж. маш.
Дужина студија (у годинама)	1
Година у којој је започела реализација студијског програма	2008
Година када ће започети реализација студијског програма (ако је програм нов)	
Број студената који студирају по овом студијском програму	8
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм (у прву годину)	24
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм(на свим годинама)	24
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	13.03.2019 - Наставно Научно веће ФТН Нови Сад 25.04.2019 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски и енглески језик
Година када је програм акредитован	2008 - Прва акредитација 2011 - Уверење о допуни 2011 - Уверење о допуни 2013 - Поновна акредитација 2020 - Поновна акредитација
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	http://www.ftn.uns.ac.rs



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 00. Увод

Студијски програм мастер академских студија Техничка механика и дизајн у техници сачињен је на основу савремених научних сазнања у области машинства и информационих технологија по угледу на сличне студијске програме водећих универзитета у свету. Студијски програм по својој структури у највећем делу одговара студијама које су у свету познате под називима Mechanical Engineering, Computational Mechanics, Engineering Computational Science.

Предмете на студијском програму изводи наставно особље Факултета техничких наука и повремених гостујућих предавача. Већина предавача са Факултета техничких наука потекла је са чувеног Института за механику и машинске конструкције који је познат по врхунским академским радницима, професорима и академицима. Наставници Катедре за техничку механику су у неколико претходних деценија остварили велики број резултата из фундаменталних истраживања и примена готово свих дисциплина примењене и теоријске механике, примењене математике, биомеханике и оптималног управљања. Прва група резултата односи се на публикавање резултата у водећим часописима међународне репутације, данас дефинисаних СЦИ листом. 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.

Студијски програм мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници је формиран тако да одговори на изазове инжењерства у Србији као земље у развоју као и на услове светског тржишта рада. Задаци који се постављају испред савременог машинског инжењера између осталих су и да нова научна и техничка достигнућа и решења претвара у комерцијалну реалност кроз јасну примену акумулираног научног знања, практичног инжењерског искуства и вештине решавања проблема. Студијски програм мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници је усклађен са Болоњским препорукама и стратегијом технолошког развоја АП Војводине и Републике Србије.

Студијски програм мастер академских студија омогућује студентима усвајање неопходних инжењерских знања, вештина и практичних искустава за пројектовање, конструисање и техничку експлоатацију машина коришћењем савремених програмских алата и информационих технологија са посебним освртом на аутоматско управљање системима, а у складу са захтевима стратегије Индустрија 4.0. Стечена знања и вештине на овом студијском програму омогућавају дипломираним инжењерима да успешно одговоре на захтеве тржишта и економије у области машинског инжењерства.

Наставни предмети на мастер академским студијама Техничке механике и дизајна у техници поред стицања практичног знања подстичу и апстрактно размишљање, а вештине подижу на виши ниво, посебно у делу који се односи на моделирање реалних система и примену рачунарских алата у решавању проблема. Пратећи најновија инжењерска достигнућа овај програм пружа како могућност рада на сложеним пројектним задацима тако и изузетно активан однос у анализи и решавању најопштијих проблема са којима се инжењер машинства среће у својој свакодневној инжењерској пракси. Током студија студент се припрема и оспособљава за тимски рад и комуникацију са стручњацима из других области, али и за самостално доношење инжењерских одлука.

Настава на мастер академским студијама Техничке механике и дизајна у техници траје годину дана односно сва семестра, а израда завршног мастер рада предвиђена је у другом семестру. Студенти који успешно заврше овај студијски програм стичу стручни назив дипломираног мастер инжењера машинства према важећем Правилнику, при чему диплома садржи назив студијског програма, док додаток дипломи садржи и информације о посебним компетенцијама које је студент стиче током студирања.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 01. Структура студијског програма

Структура студијској програма на мастер академским студијама Техничке механике и дизајна у техници формирана у складу са савременим потребама друштва и тржишта знања када је у питању образовање у области машинског инжењерства, тако да исход процеса учења обухвати знања, вештине и компетенције које студентима омогућавају да стечено знање примене на проблеме који се јављају у инжењерској пракси. Такође, у оквиру студијског програма Техничка механика и дизајн у техници посебна пажња посвећена је оспособљавању студената за успешно коришћење стручне литературе и самосталан научно-истраживачки рад, који представља квалитетну основу наставак студија на специјалистичким или докторским академским студијама.

У оквиру студијског програма предвиђено је да се кроз академско-општеобразовне, теоријско-методолошке, научно-стручне и стручно апликативне предмете у прва четири семестра створи квалитетна основа за стручно-апликативне предмете из области машинства уз примену рачунарских технологија. Циљ сваког предмета усмерен је ка разумевању основних појмова и метода примењене и теоријске механике, метода пројектовања и конструисања система, машина и уређаја са посебним освртом на механичке и мехатроничке системе, а у складу са стратегијом Индустрија 4.0. У оквиру стручно-апликативних предмета фаворизује се тимски рад кроз пројектне задатке и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за успешно обављање будуће професије као и способност за презентовање резултата истраживања и пројектовања, стручној и широј јавности, у усменој и писаној форми.

Студијски програм садржи обавезне и изборне предмете. Сви предмети се изводе као једносеместрални и при томе доносе одговарајући број ЕСПБ бодова. Изборни предмети бирају се из листе предложених предмета у складу са потребним бројем ЕСПБ бодова које студент треба да оствари. Поред овога, студентима се оставља могућност да према сопственим склоностима и жељама, а уз сагласност Руководиоца студијског програма, изабере одређен број предмета из других студијских програма на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду или неког другог универзитета у земљи или иностранству. Такође, структуром студијског програма студентима је омогућено праћење специфичног интересовања кроз изабране предмете на свим годинама студија.

Неизоставни део студијског програма је и обавезна стручна пракса коју студенти обављају у сарадњи са привредним субјектима (предузећа, институти, корпорације). Студијски програм се завршава израдом и одбраном завршног мастер рада.

Настава се изводи у облику предавања и вежби. На предавањима се уз коришћење савремених дидактичко-методичких средстава (рачунари и лабораторијска опрема), излаже предвиђено градиво уз неопходна објашњења која доприносе бољем разумевању градива. На вежбама која су усклађена са предавањима, решавају се конкретни задаци и излажу примери који додатно илуструју градиво и теоријска излагања. Вежбе се изводе у облику аудиторних, рачунарских или лабораторијских вежби. У зависности од карактера вежби одређује се број студената по групама.

Студентске обавезе на предметима могу обухватити разне облике предиспитних обавеза, израду семинарских и домаћих радова, пројектних задатака, семестралних и графичких радова, при чему се свака активност студента током наставног процеса прати и вреднује према правилима која су усвојена на нивоу Факултета. Број основних ЕСПБ бодова које предмет носи исказан је према јединственој методологији и одражава оптерећење студента на нивоу студијског програма.

Поред тога, важан сегмент преношења знања представљају и консултације које наставници, асистенти и сарадници обављају минимално два пута недељно у договору са студентима, у периоду извођења наставе.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници је усклађена са основним задацима и циљевима мастер академских студија машинства на Факултету техничких наука у Новом Саду, а то су изврсност у науци и образовању. Ова стратегија подразумева образовање квалитетних инжењера, непрекидни развој научно-истраживачког рада и подизање квалитетног научно-истраживачког кадра.

Сврха студијског програма мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници је образовање будућих дипломираних мастер машинских инжењера. Свршени инжењери машинства располагаће широким примењеним и теоријским знањима из области машинског инжењерства са посебним освртом на методе примењене и теоријске механике, моделирање процеса и производа, информационе технологије у машинству као и на управљање машинским системима. Студијски програм мастер академских студија конципиран је тако да обезбеђује стицање компетенција које су друштвено оправдане и које подстичу развој друштва у целини, што подразумева и развој научно-истраживачке и инжењерске заједнице.

Примењена и теоријска механика као фундаментална инжењерска дисциплина представља неизоставни део образовања савремених машинских инжењера и подразумева моделирање, примене математичких и физичких теорија, употребу модерних компјутерских алата и анализу и интерпретирање резултата истраживања циљу побољшања свакодневног живота људи и развој друштва у целини. Студенти који успешно савладају овај студијски програм оспособљени су да успешно решавању проблеме у области фундаменталних наука, као и у области индустрије и примењених технологија.

Реализацијом студијског програма мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници образују се дипломирани мастер инжењери машинства који поседују компетентност у европским и светским оквирима.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљ студијског програма мастер академских студија Техничка механика и дизајн у техници је образовање високо компетентних дипломираних машинских инжењера. Завршетком мастер академских студија на студијском програму Техничка механика и дизајн у техници, дипломирани машински инжењери располажу свеобухватним фундаменталним и примењеним знањима који су неопходни за наставак студија на мастер академским и докторским студијама. Такође, студенти се оспособљавају за активно праћење брзог технолошког развоја у областима машинства и примене информационих технологија у машинству.

Током студија студенти стичу способност за препознавање проблема који се појављују у процесу инжењерског пројектовања. Поред овог, студенти су оспособљени да примене одговарајуће методе и поступке за успешно решавање и реализацију студентских пројеката и својих идејних решења. У оквиру стручно-апликативних предмета фаворизује се тимски рад кроз пројектне задатке и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за успешно обављање будуће професије као и способност за презентовање резултата истраживања и пројектовања, стручној и широј јавности, у усменој и писаној форми.

Посебан циљ студијског програма је и развијање свести код студената за потребом перманентног образовања, напредовања у области машинства и примене информационих технологија у машинству.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Савладавањем студијског програма мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници студент стиче опште и предметно-специфичне способности које су у функцији квалитетног обављања стручне и научне делатности. Опис квалификације која произилази из студијског програма мора одговара специфичном нивоу националног оквира квалификација.

Завршетком мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници студенти стичу компетенције за развој, пројектовање, конструисање савремених сложених система, делова система у уређаја из области машинског инжењерства.

Опште компетенције студената:

Студенти који успешно заврше мастер академске студије Техничка механика и дизајн у техници биће у стању да применом савремених програмских алата и информационих технологија у областима машинског инжењерства:

1. Разумеју и примене фундаментална знања,
2. Примене знања из математике, механике, програмирања као и инжењерских дисциплина,
3. Пројектују системе, компоненте и процесе на основу задатих спецификација,
4. Користе инжењерски приступ и савремене софтверске алате у инжењерској пракси,
5. Пројектују и изводе инжењерске експерименте и затим анализирају и интерпретирају добијене резултате,
6. Разумеју, уочавају, формулишу и решавају инжењерске проблеме,
7. Унапређују своје знање и прате развој технологије,
8. Разумеју професионалну и етичку одговорност инжењера машинства,
9. Ефикасно комуницирају и реализују своје идеје кроз тимски рад,
10. Разумеју утицај инжењерских решења на друштво и околину,
11. Прихватају потребу и активно се укључују у образовање током целог живота.

Предметно-специфичне компетенције које студенти стичу на студијском програму Техничка механика и дизајн у техници обухватају:

- знање о методама и процесима у области примене управљачких система у машинском инжењерству.
- практична реализација сложених и управљачких система у различитим привредним областима,
- ефикасна примена стечених знања у индустријским погонима и енергетским системима,
- рад са савременим мерним и управљачким уређајима различитих светских произвођача са посебним освртом на уређаје из области виброакустике,
- способност дефинисања корисничких захтева, пројектовање и конструисање специфичних машина и индустријских уређаја који захтевају изузетно познавање механике,
- способност препознавања методе мерења у области машинског инжењерства, како у научним истраживањима, тако и у свакодневној инжењерској пракси,
- оспособљеност за анализу и решавање мултидисциплинарних проблема као што су моделирање сложених система, програмирање, инжењерство заштите средине примењујући ИТ технологије са циљем пројектовања, конструисања и израде сајбер-механичких система.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. Курикулум

Курикулум мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници формиран је тако да задовољи постављене циљеве студијског програма. У структури студијског програма разликују се академско–општеобразовни, теоријско-методолошки, научно-стручни и стручно-апликативни предмети. Да би се испуниле појединачне склоности студената курикулум студијског програма садржи и изборне предмете у одговарајућем проценту.

Структура курикулума основних академских студија Техничке механике и дизајна у техници обухвата распоред предмета по семестрима, фонд часова активне наставе за сваки од предмета и ЕСПБ бодове по предметима. Приликом формирања курикулума водила се посебна пажња када је у питању равномерно оптерећење студената на нивоу семестара.

У структури студијског програма на мастер академским студијама заступљене су следеће групе предмета у одговарајућем проценту у односу на укупан број ЕСПБ бодова:

- научно и стручно-апликативни – око 70%,
- општеобразовни и теоријско-методолошки – око 30%.

Сви предмети су једносеместрални и носе одговарајући број ЕСПБ бодова. Редослед извођења предмета у студијском програму је формиран тако да студентима омогућује избор одговарајућих предмета у складу са њиховим специфичним интересовањима. Избором одговарајућих предмета, студент се може профилисати у специфичним ужим научним областима као што су механика, механика деформабилног тела, роботика, аутоматизација. Ово је омогућено повезивањем програма наставних предмета тако да се знања потребна за разумевање одређене области предмета стичу у претходно изведеним наставним предметима. Да би успешно завршио ове студије студент треба да сакупи најмање 240 ЕСПБ. Курикулум обухвата опис сваког предмета који садржи, назив, тип предмета, годину и семестар студија, број ЕСПБ бодова, име наставника, циљ предмета са очекиваним исходима, знањима и компетенцијама, предуслове за похађање предмета, садржај предмета, препоручену литературу, методе извођења наставе, начин провере знања и оцењивања и друге релевантне податке.

Саставни део курикулума студијског програма за мастер студија у области техничко-технолошких наука је стручна пракса и практичан рад у трајању од најмање 90 часова, која се реализује у одговарајућим научно-истраживачким установама, у организацијама за обављање иновационе активности, у организацијама за пружање инфраструктурне подршке иновационој делатности, у привредним друштвима и јавним установама.

Студент завршава студије одбраном завршног дипломског мастер рада чија израда обухвата теоријско-методолошку припрему неопходну за комплетно разумевање области и израде и одбране дипломског рада.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Техничка механика и дизајн у техници

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	17.M4501	Моделирање и прорачун структура	1	НС	О	3	2	0	0	0	6
2	17.M4511	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 3)	1		ИБ	2	0-2	0-2	0-2	0	4
	17.H829	Напредна роботика	1	НС	И	2	0	0	2	0	4
	17.IZM005	Аутоматизација управљања производним системима	1	ТМ	И	2	0	2	0	0	4
	17.M35154	Дијагностика и одржавање система	1	ТМ	И	2	2	0	0	0	4
3	17.M4512	Изборни предмет 2 (бира се 1 од 3)	1		ИБ	3	0-3	0	0-3	0	6
	17.M44031	Аналитичка механика	1	СА	И	3	3	0	0	0	6
	17.P2507	Нанотехнологије	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.P1501	Еколошке технологије и системи	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
4	17.M4513	Изборни предмет 3 (бира се 1 од 3)	1		ИБ	2	0-2	0	0-2	0	4
	17.M4505	Моделирање нелинеарних система	1	НС	И	2	2	0	0	0	4
	17.M2540	Вибродијагностика	1	НС	И	2	0	0	2	0	4
	17.MIT014	Заштита од буке и вибрација	1	НС	И	2	2	0	0	0	4
5	17.M4414	Изборни предмет 4 (бира се 1 од 2)	1		ИБ	2	0	0	2	0-1	5
	17.IZM494	Кибернетско-физички системи	1	СА	И	2	0	0	2	0	5
	17.M2509A	Аутоматизовано пројектовање машина	1	НС	И	2	0	0	2	1	5
6	17.M45sp	Стручна пракса	1	СА	О	0	0	0	0	6	5
7	17.M45021	Динамичко моделовање, анализа и контрола инжењерских система	2	ТМ	О	2	2	0	0	0	4
8	17.M4503	Елементи инжењерских конструкција	2	ТМ	О	3	2	0	0	0	6
9	17.IM2103	Дигитална трансформација у индустрији	2	ТМ	О	2	2	0	0	0	5
10	17.M40SIR	Мастер рад - студијски истраживачки рад	2	НС	О	0	0	8	0	0	10
11	17.M4MR	Мастер рад - израда и одбрана	2	НС	О	0	0	0	0	5	5
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и бодови на години						19	8-15	8-10	2-9	11-12	60
Укупно часова активне наставе на години						44					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ



Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Техничка механика и дизајн у техници

Мастер академске студије



Спецификација предмета

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика и дизајн у техници	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници				
Назив предмета:	17.M4501 Моделирање и прорачун структура				
Наставник/наставници:	Главарданов Б. Валентин, Редовни професор Михок Ј. Сања, Доцент				
Статус предмета:	Обавезан				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Применити у дизајнирању и прорачуну чврстоће и крутости појединих конструкција, теоријска знања стечена на вишим курсевима Отпорности материјала, Теорије еластичности и Механике. Посебна пажња је усмерена ка уочавању и дефинисању практичних проблема струке који захтевају примену компликованих прорачуна.				
Исход предмета	Способност дизајнирања са становишта чврстоће и крутости практичних производа за индустријску производњу уз коришћење рачунара.				
Садржај предмета	Оптимизација дугачких цеви дебелих зидова спојених преклопом. Прорачун цевовода високог притиска оптерећених савијањем. Прорачун ротирајућих дискова при различитим граничним условима. Утицај монтаже са преклопом на напоне у ротирајућим дисковима. Прорачун дугачких ротирајућих осовина. Прорачун ротирајућих дискова оптерећених спреговима. Прорачун ротирајућих вратила. Осциловање рамова. Осциловање кружних и прстенастих плоча при различитим граничним условима. Осциловање правоугаоних плоча при зглобном ослањању. Стабилност кружних и правоугаоних плоча.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Атанацковић, Т.	Теорија еластичности	Факултет техничких наука, Нови Сад	1987	
2,	Shigley J., Mischke C, Budynas R.	Mechanical engineering design	Mc Graw Hill	2004	
3,	Ружић Д., Чукић Р.	Отпорност материјала 2	Машински факултете Београд	1993	
4,	Рашковић, Д.	Теорија еластичности	Научна књига, Београд	1985	
5,	Klaus-Jurgen Bathe	Finite Element Procedures	Prentice Hall	1996	
6,	Lucquin, B., Pironneau, O.	Introduction to scientific computing	John Wiley & Sons, New York	1998	
7,	Moore, H.	MATLAB for Engineers	Pearson International, Boston	2015	
8,	Pikey, Walter D.	Modern Formulas for Statics and Dynamics	McGraw-Hill Book Company	1978	
9,	Giesecke, F., Mitchell, A. et al.	Modern Graphics Communication	Prentice Hall, New York	2001	
10,	Onouye, Barry S	Statics and Strength of Materials for Architecture and Building Constructioning	Pearson education limited	2011	
11,	Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L., Fox, D.D.	The finite element method for solid and structural mechanics	Elsevier, Amsterdam	2014	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	2	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања се изводе аудиторно уз помоћ табле и презентацијама преко рачунара. Вежбе се изводе делом аудиторно, а део вежби се изводи уз помоћ рачунара.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	40.00	Усмени део испита	Да	30.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00			
Семинарски рад	Да	20.00			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика и дизајн у техници	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници						
Назив предмета:	17.Н829 Напредна роботика						
Наставник/наставници:	Николић Н. Милутин, Ванредни професор Савић Ж. Срђан, Доцент						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	4						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
<p>Циљ предмета је овладавање напредним знањем у области роботике. То укључује моделирање и симулацију комплексних роботских система и њиховог динамичког понашања и синтезу управљања (на основу повратне спреге по сили, на основу информације добијене од система за визију или когнитивног система). Циљ предмета је да студент стекне компетенције за продубљено разумевање комплексних роботских система као и за самосталну примену напредних техника за синтезу и управљање њима.</p>							
Исход предмета							
<p>Студенти ће бити оспособљени да самостално формирају модел и изврше симулацију динамике, уоче релевантне динамичке ефекте и на основу захтеваног понашања роботског система и услова у његовом окружењу синтетизују управљачки систем.</p>							
Садржај предмета							
<p>Експанзија роботике, специјализовани роботи и роботи широког спектра активности, проблеми деловања у реалном свету (неструктурираној околини), вештачки вид као основна сензорска информација о позиционiranости и ситуацији у којој се робот налази у реалном свету и сила као основна информација о међудејству робота и околине, когнитивни процеси, синтеза управљачког система.</p>							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Siciliano B., Khatib O. (Eds.)	Springer handbook of robotics	Springer-Verlag	2008			
2,	Spong M., Hutchinson S., Vidyasagar M.,	Robot Modeling and Control	John Wiley & Sons Inc.	2006			
3,	Dorf, R.C., Bishop, R.H.	Modern Control Systems	Pearson, Harlow	2017			
4,	Franklin, G.F., Powell, J.D., Smami Naeini, A.	Feedback Control of Dynamic Systems	Addison-Wesley Publishing Company, Amsterdam	1986			
5,	G. Bradski, A. Kaehler	Learning OpenCV	O'Reilly Media, Inc.	2008			
6,	H.D. Stolling, W. Backe, H. Janocha	Actuators: Basics and Applications	Springer-Verlag, ISBN-10: 3540615644	2003			
7,	Jens Wittenburg	Dynamics of Multibody Systems	Springer, Springer-Verlag Berlin Heidelberg	2008			
8,	L. Sciacivco, B. Sicilijano	Modelling and control of robot manipulators	Springer - Verlag, ISBN 1-85233-221-2	2000			
9,	M. Spong, S. Hutchinson, M. Vidyasagar	Robot Modelling and Control	John Wiley & Sons, Inc., ISBN-10 0-471-649	2006			
10,	Pawlak, A.M.	Sensors and Actuators in Mechatronics: Design and Applications	CRC : Taylor & Francis, Boca Raton	2007			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИП			
	2	0	2	0	0		
Методе извођења наставе							
<p>Настава на предмету се одвија кроз предавања и вежбе. На предавањима ће бити обрађиване теоретске основе док ће се на вежбама изводити практична настава са максималним учешћем студената са акцентом на истраживачкој компоненти. Комплетне вежбе су лабораторијске.</p>							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задаток		Да	30.00	Теоријски део испита		Да	70.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници			
Назив предмета:	17.IZM005 Аутоматизација управљања производним системима			
Наставник/наставници:	Андерла А. Андраш , Ванредни професор			
Статус предмета:	Изборни			
Број ЕСПБ:	4			
Услов:	Нема			
Предмети предуслови:	Нема			
Циљ предмета	<p>Наставни предмет има за циљ да слушаоцима пружи неопходна сазнања у области рачунаром подржаног управљања производним системима и да их оспособи за употребу савремених програмских средстава и алата за ту намену. Изучавањем и успешним савлађивањем датог предмета студенти се уводе у САРМ технологије, а подразумева се и стицање низа практичних знања и вештина код слушаоца, које се могу практично применити у предметној области.</p>			
Исход предмета	<p>У резултату похађања наставе и активног учешћа у њеном извођењу, студенти се у потребној и довољној мери обучавају за послове анализе и дизајна система за аутоматизовано управљање производним системима, као и њихову оперативну примену у реалним индустријским системима.</p>			
Садржај предмета	<p>Увод. Појмови и дефиниције у предметној области. Циљеви и главни принципи аутоматизације управљања производним системима. Реално време и управљање у реалном времену. Ефективност и интегрисаност система за подршку управљању. Информационе технологије и системи за подршку управљању. Циљни елементи САРМ система. Принципи и средства анализе система. Фундаменталне законитости у производњи. Принципи трансформације закона производње у формални опис управљачког система. База података система за подршку управљању производњом. Област података са трајном употребном вредношћу. Привремени сегмент у области података. Имплементација база података. Структуре програмских основа за подршку управљању. Принцип отворености архитектуре система. Client-server архитектуре у управљању производњом. B2B и сродни архитектурни концепти у управљању производњом. Приказ и упоредна анализа неких MRP, ERP и САРМ реализација. Benchmarking.</p>			
Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	Крсмановић, Ц.	Аутоматизација управљања производним системима, уџбеник у припреми	Факултет техничких наука	2019
2,	Childe, S. J.	An Introduction to Computer Aided Production Management	Kluwer Academic Pub.	1997
3,	Vollman, T. E.	Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management	Irwin / McGraw-Hill	2005
4,	Groover, M.P.	Automation Production Systems and Computer Integrated Manufacturing	Prentice Hall, New York	2001
5,	Перовић, Милан Арсовски, Славко	Производни системи	Научна књига	1989
6,	Тодоровић, Јово М.	Флекбилни производни системи	Научна књига	1990
7,	Зеленовић, Д.	Концепција у развоју производних система повишеног степена ефикасности	Институт за индустријске системе	1986
8,	Зеленовић, Д.	Интелигентно привређивање : основна технологија озбиљног друштва	Прометеј, Нови Сад	2011
9,	Зеленовић, Д.	Управљање производним системима	Факултет техничких наука, Нови Сад	2004
10,	Зеленовић, Д.	Пројектовање производних система	Факултет техничких наука, Нови Сад	2012
11,	Goran Devedžić	CAD/CAM tehnologije	Mašinski fakultet, CIRPIS - Centar za integrisani razvoj proizvoda i procesa i inteligentne sisteme	2009
12,	Goran Devedžić	Softverska rešenja CAD/CAM sistema	Mašinski fakultet	2004
13,	Lee, Kunwoo	Principles of CAD / CAM / CAE Systems	Addison-Wesley	1999
14,	C. Chatfield, T. Johnson	Microsoft Project 2000 Step by Step	Microsoft Press	2000
15,	Kirk, D.E.	Optimal Control Theory	Prentice-Hall, New Jersey	1970



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
16,	Pawlak, A.M.	Sensors and Actuators in Mechatronics: Design and Applications	CRC : Taylor & Francis, Boca Raton	2007	
17,	Robert H. Bishop	The Mechatronics Handbook	CRC PRESS	2002	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	2	0	0	2	0
Методe извођења наставе					
Настава предавања се изводи фронтално и уз примену савремених дидактичких средстава. У оквиру студијско истраживачког рада студенти се припремају да израде групни и обавезан предметни пројекат.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	40.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Да	50.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници						
Назив предмета:	17.М35154 Дијагностика и одржавање система						
Наставник/наставници:	Ташин Н. Слободан, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	4						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Циљ предмета је стицање знања, компетенција и академских вештина студената о дијагностици и одржавању система. Предметом се предвиђа развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену дијагностике и одржавања система. Такође је планирамо и постизање способности за употребу информационо-комуникационих технологија у области дијагностике и одржавања система.							
Исход предмета							
Оспособљеност за решавање конкретних проблема из области дијагностике и одржавања система. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа при решавању конкретних проблема одржања система применом дијагностике. Оспособљеност студената за рад са модерним техникама дијагностике за потребе одржавања система. Развој вештина и спретности у области дијагностике и одржавања система. Студенти ће такође бити оспособљени за коришћење информационо-комуникационих технологија у области дијагностике и одржавања система.							
Садржај предмета							
Активна и пасивна заштита цевовода од корозије. Снимање изолационе облоге цевовода, оштећења цеви, дебљине зида цеви, крацовање цеви и интелигентно крацовање цеви. Спољашња, унутрашња и визуелна контрола, вибродијагностика, испитивање заптивености и чврстоће опреме. Детекција цурења природног гаса, угљен-моноксида, контрола унутрашње гасне инсталације. Одржавање система према стању. Превентивни прегледи, текуће одржавање и интервентно одржавање. Процедуре за одржавање, упутства за одржавање, чеклисте. Управљање одржавањем.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Smith, P.R., Laan, T.J.	Piping and Pipe Support Systems	McGraw-Hill, New York	1987			
2,	Alireza Bahadori	Oil and Gas Pipelines and Piping Systems	Elsevier	2016			
3,	Бикић, С., Ташин, С., Букуров, М.	Дијагностика и одржавање система	Факултет техничких наука, Нови Сад	2018			
4,	Szilas, A.P.	Production and Transport of oil and gas	Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam	1975			
5,	Higgins, L.R., Morrow, L.C.	Maintenance Engineering Handbook	McGraw - Hill Book Comp., New York	1977			
6,	Wang, H., Pham, H.	Reliability and optimal maintenance	Springer-Verlag, London	2006			
7,	A. P. Sage and J. L. Melsa	System identification	Academic press	1971			
8,	Barfield L.	The User Interface Concepts and Design	Addison Wesley	2003			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	2	2	0	0	0		
Методе извођења наставе							
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања, лабораторијских и рачунских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			Усмени део испита		Да	50.00
Семинарски рад		Да	20.00				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика и дизајн у техници	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници				
Назив предмета:	17.M44031 Аналитичка механика				
Наставник/наставници:	Спасић Т. Драган, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
<p>Научити основне принципе и методе аналитичке механике применљиве на системе са коначним бројем степени слободe; разумети основне појмове, дефиниције и употребу механике у контексту учења да се проблем постави и проблем реши; развити способности и вештине активне примене савременог математичког апарата и информационих технологија у области решавања проблема.</p>					
Исход предмета					
<p>Способност генерисања динамичких модела кретања система са више повезаних тела различитим методама уз препознавање јединствености механике; разумевање општих појмова кинематике и динамике система, и њихове употребе у анализи кретања; могућност да самостално вежба, марљиво ради, креативно размишља, комуницира са другим инжењерима у тиму, демонстрира разумевање и вештину те да научено употреби за симулације кретања и предвидјање понашања роботских система у временском домену.</p>					
Садржај предмета					
<p>Општа разматрања кинематике система: везе (класификација), стварна, могућа и виртуална померања, синхронно варирање по Лагранжу, Журдену и Гаусу. Метод Лагранжевих множитеља. Лагранжеве једначине прве врсте. Општа једначина динамике - Лагранж-Даламберов диференцијални варијациони принцип. Принципи Журдена и Гауса. Општа једначина статике. Генералисане координате и брзине. Општа једначина динамике у генералисаним координатама. Лагранжеве једначине друге врсте за холономне и нехолономне системе. Хамилтонове канонске једначине. Кејнове једначине. Квазикоординате. Гибс-Апелове једначине. Енергија убрзања. Једначине Удводије и Калабе. Интегрални варијациони принцип Хамилтона. Облик Лагранжеве функције за конкретне механичке системе и одговарајући услови за стационарност дејства. Поасонове заграде. Трансформациона својства Лагранж-Даламберовог принципа. Теорема Еми Нетер. Канонске трансформације. Хамилтон-Јакобијева теорема. Елементи теорије стабилности. Функција Љапунова. Теореме Љапунова. Директне методе засноване на Хамилтоновом принципу. Примери увек почињу од једноставнијих задатака а завршавају се са конкретним инжењерским применама: кретање аутомобила, работи са крутим и флексибилним сегментима, примена Лапласових трансформација на решавање нелинеарних диференцијалних једначина кретања.</p>					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Симић, С.	Аналитичка механика	Факултет техничких наука, Нови Сад	2006	
2,	Ф.Р. Гантмахер	Аналитичка механика	Научна књига, Београд	1965	
3,	D.R. Merkin	Introduction to the Theory of Stability	Springer-Verlag, Berlin	1996	
4,	Leipholz, H.	Stability theory	Academic Press, New York	1970	
5,	P.G. Drazin	Nonlinear systems	Cambridge University Press, Cambridge	1992	
6,	H.K Khalil	Nonlinear systems	Pearson Education Int. Inc., New Jersey	2000	
7,	Александар Бакша, Мирослав Весковић	Стабилност кретања	Математички факултет, Београд	1996	
8,	Haug, E.J.	Computer Aided Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems, Volume I: Basic methods	Allyn and Bacon, Boston	1989	
9,	B. Brogliato	Nonsmooth mechanics	Springer, London	1999	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	3	0	0	0
Методе извођења наставе					
<p>Предавања, аудиторне вежбе, вежбе употребе алата Матхематица и Матхцад. Домаћи задаци, као метод провере разумевања уведених појмова и употребе уведених метода. Испит може бити класичан или као презентација семинарског рада - анализе механичких алата у изабраном раду из часописа из механике водеће међународне репутације. Ово друго подразумева индивидуални рад са сваким студентом посебно. Испит се завршава разговором о уведеним појмовима и методама.</p>					



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





Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Да	20.00	Колоквијум	Да	40.00
Присуство на предавањима	Да	5.00	Усмени део испита	Да	30.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика и дизајн у техници	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници				
Назив предмета:	17.P1501 Еколошке технологије и системи				
Наставник/наставници:	Будак М. Игор, Редовни професор Секулић Љ. Миленко, Редовни професор Савковић С. Борислав, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Стицање основних знања из домена заштите животне средине у области производног машинства.					
Исход предмета					
Оспособљеност за препознавање, предупредивање и санирање проблема везаних за заштиту животне средине у оквиру производног машинства.					
Садржај предмета					
Циљ, сврха и организација изучавања предмета, Системски конфликт између животне средине и потреба цивилизације, Критичне енвиromенталне области индустријске производње, Машинство и животна средина - машинска постројења, загађивање атмосфере, отпади, бука и животно окружење, еколошизација технологија, Методика вредновања утицаја активности на животну средину Систем енвиromенталног менаџерства: сврха, порекло, увођење, функције, вредновање, Методика енвиromенталног вредновања и означавања производа, Мултикритеријумско вредновање оптерећења животне средине, Еколошке технологије и системи будућности. Еколошке технологије: рециклирање, обрада зраком сунца, соларни електрицитет, обрада на суво. Обновљиви извори енергије: соларна енергија, енергија ветра, енергија биомасе, енергија водоника, енергија иу околине, геотермална енергије, хидроенергија. Складистење енергије					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Ходолич Ј., и др.	Машинство у инжењерству заштите животне средине	Факултет техничких наука, Нови Сад	2010	
2,	Група аутора	Рециклажа и рециклажне технологије	Факултет техничких наука, Нови Сад	2011	
3,	Ходолич Ј., и др.	Екодизајн и одрживи развој у машинском инжењерству	Факултет техничких наука, Нови Сад	2009	
4,	Будак, И., и др.	Означавање производа о заштити животне средине	Факултет техничких наука, Нови Сад	2009	
5,	Ковач, П., Палкова, З.	Производно машинство и обновљиви извори енергије	Факултет техничких наука, Нови Сад	2015	
6,	ACEVEDO, Miguel F	Simulation of Ecological and Environmental Models	Boca Raton: CRC Press, Taylor&Francis Group	2013	
7,	3.DESJARDINS, Joseph R.	Business, ethics, and the environment	Upper Saddle River, N.J: Pearson/Prentice Hall	2007	
8,	Morvay, Z.K., Gvozdenac, D.D.	Applied Industrial Energy and Environmental Management	Wiley, Chichester	2008	
9,	Ernest E. Ludwig	Applied Process Design for Chemical and Petrochemical plants, 3rd edition	Gulf Professional Publishing	2001	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних, лабораторијских и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На аудиторним вежбама се раде карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. На рачунарским вежбама се врши упореба информационо комуникационих технологија у овладавању знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					



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





Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум



Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Презентација	Не	10.00	Завршни испит - I део	Не	25.00
Присуство на предавањима	Да	5.00	Завршни испит - II део	Не	25.00
Присуство на вежбама	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика и дизајн у техници	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници																													
Назив предмета:	17.P2507 Нанотехнологије																													
Наставник/наставници:	Шкорић Н. Бранко, Редовни професор Терек Н. Пал, Ванредни професор																													
Статус предмета:	Изборни																													
Број ЕСПБ:	6																													
Услов:	Нема																													
Предмети предуслови:	Нема																													
Циљ предмета	<p>Стицање знања из области нанотехнологија. Упознавање са наноматеријалима, нано и микроструктурама. Упознавање са техникама израде наноматеријала, нано и микроструктура. Упознавање са механичким, триболошким и другим физичким особинама на нано нивоу. Упознавање са техникама испитивања наноматеријала и наноструктура.</p>																													
Исход предмета	<p>По успешном завршетку овог курса студенти су у стању да: 1. наводе стратегије развоја нанотехнологија; 2. набрајају врсте наночестица и наноцевчица и дају примере њихове примене; 3. наводе врсте наноматеријала и њихове особине; 4. набрајају и описују нано и микроелектромеханичке системе; 5. набрајају, описују и упоређују технике производње наноматеријала и израде нано и микроструктура; 6. набрајају, описују и упоређују технике карактеризације наноматеријала, нано и микроструктура; 7. врше карактеризацију наноматеријала, нано и микроструктура техникама микроскопије са скенирајућом сондом; 8. наводе ризике и основне мере безбедности код нанотехнологија.</p>																													
Садржај предмета	<p>Увод у нанотехнологије. Стратегије развоја нанотехнологија. Тржиште нанотехнологија. Наночестице и наноцевчице. 3Д и 2Д наноматеријали. Наноконтролани материјали. Нано и микроелектромеханички системи (НЕМС и МЕМС). Технике израде нано и микроструктура. Безбедност и ризици у нанотехнологијама. Механичке особине на нано нивоу. Нанотрибологија. Карактеризација особина наноматеријала.</p>																													
Литература	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>N. Kumar, S. Kumbhat</td> <td>Essentials in Nanoscience and Nanotechnology</td> <td>John Wiley & Sons, Inc.</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>M. Anis, G. AlTaher, W. Sarhan, M. Elsemary</td> <td>Nanovate: Commercializing Disruptive Nanotechnologies</td> <td>Springer</td> <td>2017</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>Bhushan, B.</td> <td>Springer Handbook of Nanotechnology</td> <td>Springer, New York</td> <td>2007</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>B. Rogers, J. Adams, S. Pennathur</td> <td>Nanotechnology: The whole story</td> <td>CRC Press</td> <td>2013</td> </tr> </tbody> </table>					Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	N. Kumar, S. Kumbhat	Essentials in Nanoscience and Nanotechnology	John Wiley & Sons, Inc.	2016	2,	M. Anis, G. AlTaher, W. Sarhan, M. Elsemary	Nanovate: Commercializing Disruptive Nanotechnologies	Springer	2017	3,	Bhushan, B.	Springer Handbook of Nanotechnology	Springer, New York	2007	4,	B. Rogers, J. Adams, S. Pennathur	Nanotechnology: The whole story	CRC Press	2013
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																										
1,	N. Kumar, S. Kumbhat	Essentials in Nanoscience and Nanotechnology	John Wiley & Sons, Inc.	2016																										
2,	M. Anis, G. AlTaher, W. Sarhan, M. Elsemary	Nanovate: Commercializing Disruptive Nanotechnologies	Springer	2017																										
3,	Bhushan, B.	Springer Handbook of Nanotechnology	Springer, New York	2007																										
4,	B. Rogers, J. Adams, S. Pennathur	Nanotechnology: The whole story	CRC Press	2013																										
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																									
		Вежбе	ДОН	СИП																										
	3	0	3	0	0																									
Методe извођења наставе	<p>Настава се изводи интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима из праксе ради лакшег разумевања градива. Када градиво то дозвољава на предавањима се покушава иницирати дискусија између студената како би се повећала мотивација, проширило разумевање материје, прошириле перспективе и рашчистиле потенцијалне нејасноће. На вежбама се продубљује градиво изложено на предавањима и практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.</p>																													
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Домаћи задатак</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td rowspan="4">Усмени део испита</td> <td>Да</td> <td rowspan="4">40.00</td> </tr> <tr> <td>Домаћи задатак</td> <td>Да</td> <td>40.00</td> </tr> <tr> <td>Присуство на лабораторијским вежбама</td> <td>Да</td> <td>5.00</td> </tr> <tr> <td>Присуство на предавањима</td> <td>Да</td> <td>5.00</td> </tr> </tbody> </table>					Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	Домаћи задатак	Да	10.00	Усмени део испита	Да	40.00	Домаћи задатак	Да	40.00	Присуство на лабораторијским вежбама	Да	5.00	Присуство на предавањима	Да	5.00				
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																									
Домаћи задатак	Да	10.00	Усмени део испита	Да	40.00																									
Домаћи задатак	Да	40.00																												
Присуство на лабораторијским вежбама	Да	5.00																												
Присуство на предавањима	Да	5.00																												

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика и дизајн у техници	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници						
Назив предмета:	17.M2540 Вибродиагностика						
Наставник/наставници:	Зубер Ф. Нинослав, Редовни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	4						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Оспособљавање студената за примену основних знања из области техничке дијагностике машина - мерење и анализа вибрација ротирајућих машина и буке, примена инфрацрвене термографије							
Исход предмета							
СТИЦАЊЕ основних знања за рану идентификацију оштећења машина, примена у оквиру различитих фаза пројектовања и кроз технике предиктивног и проактивног одржавања машина.							
Садржај предмета							
Анализа сигнала, опис у времену, амплитуди и фреквенцији; Детерминистички и случајни процеси; Корелацијска анализа; Фуриер-ова трансформација; Спектрална анализа, РТВА (Реал Тиме Вибратион Аналусис), Анализа система; Побуда и одзив система; Преносна функција; Дигитална обрада сигнала и грешке; Мерни ланац за мерење вибрација; Мерне методе и својства; Вибрације ротирајућих машина; Спектралне мапе; Праћење редова; Анализа фазе; Цампбелл-ов дијаграм; Анализа орбите, Модална анализа; Форме осциловања; Мерење побуде и одзива; Врсте и карактеристике побуда; Одређивање модалних параметара; Структурне модификације, Техничка дијагностика и одржавање; Технике мерења по рутама. Преносиви анализатори вибрација; Дијагностика у домену ниских (Дебаланс; Несаосност; Крива вратила; Зазори; Остале грешке), средњих (Дијагностика зупчаника; Цепструм анализа; Примери из праксе) и високих фреквенција (Дијагностика лежаја; Отклањање несаосности упарених вратила); Идентификација и методе отклањања; Пројектовање low-цост система за онлине мониторинг и заштиту ротирајућих машина; Усклојасни и октавни спектри; Преносна функција; Криве пондерације; Временска константа; Микрофони; Основни елементи фонометра и система за мерење буке у радној и животној средини; Прописи који дефинишу методологију испитивања и граничне нивое буке; Акустичка холографија; Мапирање буке; Изолација извора буке; Дозиметри; Системи за мерење и анализу буке; Основи инфрацрвене термографије – мерење и анализа инфрацрвених снимака.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Taylor J.	The vibration analysis handbook	VCI	2003			
2,	Harris, C., Piersol, A.	Shock and vibration handbook	McGraw Hill	1961			
3,	Silva C.	Vibration fundamentals and practice	CRC Press	2006			
4,	Taylor F.	Noise control in industry		1999			
5,	Charles Stark Draper	Instrument engineering	McGraw-Hill	1952			
6,	Loren D. And Robert K. Otnes Enochson	Programming and Analysis for Digital Time Series Data	United States Department of Defense	1968			
7,	Jacobsen, L.S., Ayre, R.S.	Engineering vibrations: with applications to structures and machinery	McGraw-Hill Book Company, New York	1958			
8,	Ronald D Kelly; George Richman	Principles and techniques of shock data analysis	Shock and Vibration Information Center.	1969			
9,	D. Bently, C. T. Hatch	Fundamentals of Rotating Machinery Diagnostics	Wiley	20			
10,	Madhu Viswanathan	Measurement error and research design	Sage Publications	2005			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	2	0	2	0	0		
Методе извођења наставе							
Предавања. Аудиторне. Консултације							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита		Да	50.00
Семинарски рад		Да	20.00				



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници				
Назив предмета:	17.M4505 Моделирање нелинеарних система				
Наставник/наставници:	Мађаревић Т. Дамир, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	4				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Упознавање студената са основним методима анализе и моделирања физичких и техничких проблема.					
Исход предмета					
Студенти стичу знања о поступцима анализе и пројектовања техничких система. Посебно, студенти стичу активно знање асимптотских метода које им омогућује њихову примену у техничким проблемима.					
Садржај предмета					
Основни поступци моделирања. Јединице, димензије и димензијска анализа. Асимптотске апроксимације. Примена асимптотских апроксимација у техници - гранични слој. Вишескално разлагање. метод хомогенизације. Студије случаја.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	D.E. Thompson	Design Analysis: Mathematical Modeling of Nonlinear Systems	Cambridge University Press, Cambridge	1999	
2,	Howison, S.	Practical Applied Mathematics	Cambridge University Press, Cambridge	2005	
3,	Mark H. Holmes	Introduction to Perturbation Methods	Springer-Verlag, New York	1995	
4,	T. Witelski, M. Bowen	Methods of Mathematical Modelling	Springer	2015	
5,	Ahmed A. Shabana	Computational continuum mechanics Third edition	Wiley	2018	
6,	Haug, E.J.	Computer Aided Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems, Volume I: Basic methods	Allyn and Bacon, Boston	1989	
7,	Close, C.M., Frederick, D.K., Newell, J.C.	Modeling and Analysis of Dynamic Systems	John Wiley & Sons, New York	2001	
8,	Mase, G.	Theory and problems of continuum mechanics	McGraw-Hill, New York	1970	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	2	2	0	0	0
Методе извођења наставе					
Предавања, аудиторне/рачунарске вежбе. На предавањима се излажу основни методолошки и практични аспекти моделирања нелинеарних система. На вежбама се се стечена теоријско-методолошка знања примењују у анализи и моделирању физичких и техничких система. Посебна се пажња посвећује самосталном раду студената у студијама случаја конкретних физичких и техничких система и примени рачунара у анализи математичких модела нелинеарних система.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	20.00	Семинарски рад	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Да	30.00



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници					
Назив предмета:	17.МТ014 Заштита од буке и вибрација					
Наставник/наставници:	Ковачић Н. Ивана, Редовни професор Зуковић М. Миодраг, Редовни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	4					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
<p>Стицање знања о савременим приступима у области заштите од буке и вибрација у животној и радној околини инжењерских система. Усавршавање научних способности, академских и практичних вештина у домену инжењерства буке и вибрација и примене активних и пасивних метода за њихову контролу.</p>						
Исход предмета						
<p>Темељно разумевање и познавање савремених приступима у области заштите од буке и вибрација у животној и радној околини инжењерских система. Развијене научне способности, академске и практичне вештина у домену инжењерства буке и вибрација и примене активних и пасивних метода за њихову контролу</p>						
Садржај предмета						
<p>Физичка и физиолошка акустика. Фреквенцијска анализа. Мерење интензитета звука. Избор мерних места. Инструменти за мерење буке, припрема за мерење и мерење. Акустика просторија. Реверберациона комора: мерења. Акустичка обрада просторија. Звучна изолација преградама. Анализа вибрација: параметри, претварачи, приказ на линеарним и логаритамским скалама. Вибрационо тестирање: импулс версус шејкер. Експерименти са транзијентним сигнаlima. Експерименти са стационарним сигнаlima. Пост-процесуирање експерименталних сигнала у МАТЛАБ-у. Добијање амплитудно-фреквентне криве. Пасивна контрола у теорији и експериментима: утицај пригушења при различитим фреквенцијама принуде. Контрола вибрација додавањем масе у теорији у експериментима. Изолатори и апсорбери. Опрема за заштиту од буке и вибрација.</p>						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	Цветковић, Д., Прашчевић, М.	Бука и вибрације	Издавачка јединица Универзитета, Ниш	2005		
2,	I. Kovačić, D. Radomirović	Mechanical Vibration	John Wiley&Sons	2017		
3,	Hibbeler, Russell C	Engineering Mechanics	Pearson Education	2016		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	2	2	0	0	0	
Методе извођења наставе						
<p>Предавања. Аудиторне вежбе. Лабораторијске вежбе. Консултације. Континуално праћење нивоа знања студената кроз лабораторијске вежбе и тестове.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Не	40.00
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	10.00		Усмени део испита	Да	50.00
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика и дизајн у техници	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници				
Назив предмета:	17.IZM494 Кибернетско-физички системи				
Наставник/наставници:	Николић Н. Милутин, Ванредни професор Остојић М. Гордана, Редовни професор Шуљц И. Јован, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	5				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Циљ предмета је добијање знања о основним концептима и начинима реализације кибернетско-физичких система као и о начинима њихове примене у савременим индустријским и другим окружењима.					
Исход предмета					
Исход предмета су знања о основним концептима и начинима реализације кибернетско физичких система као и о начинима њихове примене у савременим индустријским и другим окружењима.					
Садржај предмета					
Увод у кибернетско-физичке системе (КФС); Еволуција КФС; Интернет ствари; Системи за аутоматску идентификацију; Бежичне сензорске мреже; Системи за даљински надзор и управљање; Теорија аксиоматског пројектовања Савремене парадигме и технологије у склопу КФС. Сервисно оријентисани нивои у аутоматизацији и инфраструктури менаџмента. Позиционирање КФС у системима индустријске аутоматизације. Комуникација машина–машина, Комуникација човек-машина. Комуникација возило-возило. Мреже за напајање енергијом (електрична енергија, топлотна енергија, енергија ваздуха под притиском). Примери примена (индустрија, здравство, пољопривреда итд.). Безбедност КФС.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	A.W. Colombo, T. Bangemann, S. Karnouskos, S. Delsing, P. Stluka, R. Harrison, et al.	Industrial cloud-based cyber-physical systems	Springer International	2014	
2,	JN Carbone, A Eroglu, SC Suh, UJ Tanik	Applied Cyber-Physical Systems	Springer	2014	
3,	Остојић Г.	Управљање техничким системима у индустрији - скрипта	Факултет техничких наука	2019	
4,	Dorf, R.C., Bishop, R.H.	Modern Control Systems	Perason, Harlow	2017	
5,	Brian H. Hahn, Daniel T. Valentine	Essential MATLAB for Engineers and Scientists, Sixth Edition	Elsevier	2017	
6,	D. Shetty, R. Kolk	Mechatronics System Design	PWS Publishing Company, ISBN 0-534-95285-2.	1997	
7,	G.H. Tzeng, J.J. Huang	Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications	CRC Press	2011	
8,	A. Ishizaka, P. Nemery	Multicriteria Decision Aid: Methods and software	Wiley, Chichester	2013	
9,	E. Eich-Soellner and C. Führer	Numerical Methods in Multibody Dynamics	European Consortium for Mathematics in Industry, B. G. Teubner GmbH	1998	
10,	Wenda K. Bauchspies, Jennifer Croissant, Sal Restivo	Science, Technology and Society: A Sociological Approach	John Wiley & Sons	2005	
11,	Ljung, L.	System Identification: Theory for the user	Prentice-Hall, New Jersey	1999	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	2	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
Настава се одвија кроз предавања и лабораторијске вежбе. Током вежби студент је обавезан да уради практично оријентисане задатке. Провера знања се одвија кроз два теста и два колоквијума и завршни испит, при чему пре тога студент мора да уради све предвиђене вежбе. Завршни испит је писмени.					



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





Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија Колоквијум Колоквијум	Да	30.00
Присуство на вежбама	Да	5.00		Да	20.00
Тест	Да	10.00		Да	20.00
Тест	Да	10.00			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика и дизајн у техници	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници				
Назив предмета:	17.M2509A Аутоматизовано пројектовање машина				
Наставник/наставници:	Ђокић Д. Радомир, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	5				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Овладавање савременом методологијом пројектовања машина и уређаја применом интегрисаних рачунарских система.					
Исход предмета					
Стечена знања треба да обезбеде квалитетну основу за израду идејних и главних машинских пројеката и формирање виртуелних прототипова машина.					
Садржај предмета					
Развој производа. Значај и улога пројектовања. Пројектовање као стваралачки процес. Теорија пројектовања. Врсте пројеката. Пројектни задатак. Концепцијско пројектовање. Методе тражења решења (формирање варијантних решења). Методе за избор оптималне варијанте. Идејни пројекат. Фаза и поступци конструкционог пројектовања. Фаза и поступци конструкционе разраде. Главни машински пројекат. Методологија аутоматизованог пројектовања. Аутоматизација фазе концепцијског пројектовања. Примена експертних система у пројектовању. Основе индустријског дизајна. Аутоматизација поступака инжењерске анализе применом САЕ програма. Принципи моделирања елемената, веза, маса и оптерећења. Израда динамичких модела и симулација рада мобилних машина (MSC ADAMS). Основи теорије МКЕ и примена у инжењерској анализи (софтвери за МКЕ). Одређивање напрезања и димензионисање елемената. Методе и софтвери за оптимизацију. Интеграција софтвера и формирање виртуалног прототипа машина (Virtual Prototyping). Симулације рада и понашања виртуалног прототипа као контрола пројектног решења. Разрада конструкционе документације и формирање радионичке документације. Принципи и прописи формирања техничке документације главних машинских пројеката.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Владић, Ј.	Аутоматизовано пројектовање, скрипта	Факултет техничких наука, Нови Сад	2007	
2,	Јовановић, М.	Теорија пројектовања конструкција рачунаром	Машински факултет, Ниш	1994	
3,	Јовановић, М., Јовановић, Ј.	CAD/FEA: практикум за пројектовање у машинству	Машински факултет, Ниш; Машински факултет, Подгорица	2000	
4,	Zamani, N.G.	Catia V5 FEA Tutorials	SDC, Mission	2006	
5,	Cozzens, R.	CATIA V5 Workbook	SDC, Cedar City	2006	
6,	Бабин, Н., и др.	Металне конструкције у машинству	Факултет техничких наука, Нови Сад	2012	
7,	Zamani, G.N., Weaver, M.J.	CATIA V5 Tutorials in Mechanism Design and Animation	SDC Publications	2006	
8,	Gero, John S.	Optimization In Computer-Aided Design	Amsterdam: Elsevier	1985	
9,	Marsh, Duncan	Applied Geometry for Computer Graphics and CAD	London: Springer	2005	
10,	Yamaguchi, Fujio	Curves and Surfaces in Computer Aided Geometric Design	Springer-Verlag	2013	
11,	HAIGH, Martin J.	An Introduction to Computer Aided design and manufacture	Oxford: Blackwell Scientific Publications	1985	
12,	--	CATIA Web-based Learning Solutions	Dassault Systemes	--	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	2	0	2	0	1
Методе извођења наставе					
Настава се одвија кроз предавања и рачунарске вежбе. За време трајања наставе студенти имају могућност да кроз два положена дела буду ослобођени писменог дела испита. Да би студент стекао право да изађе на завршни испит мора да успешно уради и одбрани два пројектна задатка и један предметни пројекат. Завршни испит се односи на теоретска питања.					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00
Предметни пројекат	Да	30.00			
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници				
Назив предмета:	17.M45sp Стручна пракса				
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број ЕСПБ:	5				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ НЕПОСРЕДНИХ САЗНАЊА О ФУНКЦИОНИСАЊУ И ОРГАНИЗАЦИЈИ ПРЕДУЗЕЋА И ИНСТИТУЦИЈА КОЈЕ СЕ БАВЕ ПОСЛОВИМА У ОКВИРУ СТРУКЕ ЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОСПОСОБЉАВА И МОГУЋНОСТИМА ПРИМЕНЕ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА У ПРАКСИ.					
Исход предмета					
ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА ПРИМЕНУ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ТЕОРИЈСКИХ И СТРУЧНИХ ЗНАЊА ЗА РЕШАВАЊЕ КОНКРЕТНИХ ПРАКТИЧНИХ ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОБЛЕМА У ОКВИРУ ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ. УПОЗНАВАЊЕ СТУДЕНАТА СА ДЕЛАТНОСТИМА ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ, НАЧИНОМ ПОСЛОВАЊА, УПРАВЉАЊЕМ И МЕСТОМ И УЛОГОМ ИНЖЕЊЕРА У ЊИХОВИМ ОРГАНИЗАЦИОНИМ СТРУКТУРАМА.					
Садржај предмета					
ФОРМИРА СЕ ЗА СВАКОГ КАНДИДАТА ПОСЕБНО, У ДОГОВОРУ СА РУКОВОДСТВОМ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ У КОЈИМА СЕ ОБАВЉА СТРУЧНА ПРАКСА, А У СКЛАДУ СА ПОТРЕБАМА СТРУКЕ ЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОСПОСОБЉАВА.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	-	Материјал неопходан за изучавање и решавање проблема у инжењерској пракси	-	-	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	0	0	0	0	6
Методe извођења наставе					
КОНСУЛТАЦИЈЕ И ПИСАЊЕ ДНЕВНИКА СТРУЧНЕ ПРАКСЕ У КОМЕ СТУДЕНТ ОПИСУЈЕ АКТИВНОСТИ И ПОСЛОВЕ КОЈЕ ЈЕ ОБАВЉАО ЗА ВРЕМЕ СТРУЧНЕ ПРАКСЕ.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Одбрана пројекта	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници																																		
Назив предмета:	17.M45021 Динамичко моделовање, анализа и контрола инжењерских система																																		
Наставник/наставници:	Ракарић Ђ. Звонко, Редовни професор																																		
Статус предмета:	Обавезан																																		
Број ЕСПБ:	4																																		
Услов:	Нема																																		
Предмети предуслови:	Нема																																		
Циљ предмета	Моделовање, анализа и контрола система од значаја у инжењерству применом нумеричких поступака и одговарајућих софтверских пакета.																																		
Исход предмета	Способност за моделовање и примену нумеричких поступака у решавању инжењерских проблема.																																		
Садржај предмета	Поставка проблема. Моделирање реалних инжењерских система. Формирање математичких модела. Нумеричко решавање. Примена методе коначних елемената. Методе мониторинга стања инжењерских структура. Трансформација. Апроксимације. Варијациона формулација и директне методе. Оптимизација метода. Примена одговарајућих софтвера: карактеристике, употреба, развој.																																		
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Bohdan T. Kulakowski, John F. Gardner, J. Lower Shearer</td> <td>Dynamic Modeling and Control of Engineering Systems</td> <td>Cambridge Press</td> <td>2007</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>Bryson, A.E., Ho, Y.C.</td> <td>Applied Optimal Control</td> <td>John Wiley & Sons, New York</td> <td>1975</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>Ahmed A. Shabana</td> <td>Computational continuum mechanics Third edition</td> <td>Wiley</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>Bellman, R</td> <td>Introduction to the Mathematical Theory of Control Processes</td> <td>Academic Press, New York</td> <td>1967</td> </tr> <tr> <td>5,</td> <td>Law. A.</td> <td>Simulation modeling and analysis</td> <td>McGraw-Hill Education, New York</td> <td>2015</td> </tr> </tbody> </table>					Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Bohdan T. Kulakowski, John F. Gardner, J. Lower Shearer	Dynamic Modeling and Control of Engineering Systems	Cambridge Press	2007	2,	Bryson, A.E., Ho, Y.C.	Applied Optimal Control	John Wiley & Sons, New York	1975	3,	Ahmed A. Shabana	Computational continuum mechanics Third edition	Wiley	2018	4,	Bellman, R	Introduction to the Mathematical Theory of Control Processes	Academic Press, New York	1967	5,	Law. A.	Simulation modeling and analysis	McGraw-Hill Education, New York	2015
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																															
1,	Bohdan T. Kulakowski, John F. Gardner, J. Lower Shearer	Dynamic Modeling and Control of Engineering Systems	Cambridge Press	2007																															
2,	Bryson, A.E., Ho, Y.C.	Applied Optimal Control	John Wiley & Sons, New York	1975																															
3,	Ahmed A. Shabana	Computational continuum mechanics Third edition	Wiley	2018																															
4,	Bellman, R	Introduction to the Mathematical Theory of Control Processes	Academic Press, New York	1967																															
5,	Law. A.	Simulation modeling and analysis	McGraw-Hill Education, New York	2015																															
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																														
		Вежбе	ДОН	СИР																															
	2	2	0	0	0																														
Методе извођења наставе	Предавања, вежбе, консултације.																																		
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Присуство на предавањима</td> <td>Да</td> <td>5.00</td> <td rowspan="5">Усмени део испита</td> <td rowspan="5">Да</td> <td rowspan="5">50.00</td> </tr> <tr> <td>Присуство на вежбама</td> <td>Да</td> <td>5.00</td> </tr> <tr> <td>Семинарски рад</td> <td>Да</td> <td>20.00</td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> </tr> </tbody> </table>					Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	Присуство на предавањима	Да	5.00	Усмени део испита	Да	50.00	Присуство на вежбама	Да	5.00	Семинарски рад	Да	20.00	Тест	Да	10.00	Тест	Да	10.00						
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																														
Присуство на предавањима	Да	5.00	Усмени део испита	Да	50.00																														
Присуство на вежбама	Да	5.00																																	
Семинарски рад	Да	20.00																																	
Тест	Да	10.00																																	
Тест	Да	10.00																																	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика и дизајн у техници	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници																																																																																			
Назив предмета:	17.M4503 Елементи инжењерских конструкција																																																																																			
Наставник/наставници:	Новаковић Н. Бранислава, Редовни професор																																																																																			
Статус предмета:	Обавезан																																																																																			
Број ЕСПБ:	6																																																																																			
Услов:	Нема																																																																																			
Предмети предуслови:	Нема																																																																																			
Циљ предмета	Оспособљавање студената за анализу сложених инжењерских система и прорачун конструктивних елемената. Одређивања напона и деформација применом методе коначних елемената.																																																																																			
Исход предмета	Способност самосталног и креативног коришћења стечених знања и вештина, решавање проблема при пројектовању конструктивних елемената у инжењерству.																																																																																			
Садржај предмета	: Теорија штапова отвореног танкзидног пресека-основни појмови. Карактеристике танкозидних пресека. Секторска координата. Савијање и увијање штапова отвореног танкзидног пресека. Увијање штапова затвореног танкозидног пресека. Диференцијалне једначине танкозидног штапа. Гранични случајеви. Извијање. Бочно извијање гредних носача. Напонско стање код плоча. Избочавање плоча. Статички неодређени системи. Методи решавања. Матрична формулација проблема. Примена метода граничних елемената.																																																																																			
Литература	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Атанацковић, Т., Новаковић, Б.</td> <td>Теорија еластичности</td> <td>Факултет техничких наука, Нови Сад</td> <td>2017</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>N.W. Murray</td> <td>Introduction to the Theory of Thin- Walled Structures</td> <td>English Book</td> <td>1984</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>Секуловић, М.</td> <td>Матрична анализа конструкција</td> <td>Градјевинска књига, Београд</td> <td>1991</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>C.F. Kollbrunner, N. Hajdin, D. Krajcinovic</td> <td>Matrix analysis of thin-walled structures</td> <td>Verlag Leeman, Zuerich</td> <td>1969</td> </tr> <tr> <td>5,</td> <td>A. Gjelsvik</td> <td>The theory of thin-walled bars</td> <td>John Wiley & Sons, New York</td> <td>1981</td> </tr> <tr> <td>6,</td> <td>А.П. Филин</td> <td>Прикладнаја механика тврдог деформируемого тела, том И</td> <td>Наука, Москва,</td> <td>1975</td> </tr> <tr> <td>7,</td> <td>AGOSTON, Max. K.</td> <td>Computer graphics and geometric modeling</td> <td>London: Springer</td> <td>2005</td> </tr> <tr> <td>8,</td> <td>Norton, R.L.</td> <td>Design of Machinery : an introduction to the synthesis and analysis of mechanisms and machines</td> <td>McGraw-Hill, Boston</td> <td>2004</td> </tr> <tr> <td>9,</td> <td>Hibbeler, Russell C</td> <td>Engineering Mechanics</td> <td>Pearson Education</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>10,</td> <td>NORTON, Robert L.</td> <td>Machine design</td> <td>New Jersey: Prentice Hall</td> <td>2013</td> </tr> <tr> <td>11,</td> <td>ASHBY, Michael F.</td> <td>Materials Selection in Mechanical Design</td> <td>Amsterdam: Elsevier</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>12,</td> <td>Chironis N.P., Sclater N.</td> <td>Mechanisms and Mechanical Devices Sourcebook</td> <td>McGraw-Hill</td> <td>2001</td> </tr> <tr> <td>13,</td> <td>T. M. Atanackovic</td> <td>Stability Theory of Elastic Rods</td> <td>World Scientific</td> <td>1997</td> </tr> <tr> <td>14,</td> <td>Atanackovic T. M., Guran A.</td> <td>Theory of Elasticity for Scientists and Engineers</td> <td>Birkhauser, Boston</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>15,</td> <td>J. Uicker, Jr., Gordon R. Pennock, and Joseph E. Shigley</td> <td>Theory of Machines and Mechanisms, 5th ed.</td> <td>Oxford University Press</td> <td>2016</td> </tr> </tbody> </table>				Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Атанацковић, Т., Новаковић, Б.	Теорија еластичности	Факултет техничких наука, Нови Сад	2017	2,	N.W. Murray	Introduction to the Theory of Thin- Walled Structures	English Book	1984	3,	Секуловић, М.	Матрична анализа конструкција	Градјевинска књига, Београд	1991	4,	C.F. Kollbrunner, N. Hajdin, D. Krajcinovic	Matrix analysis of thin-walled structures	Verlag Leeman, Zuerich	1969	5,	A. Gjelsvik	The theory of thin-walled bars	John Wiley & Sons, New York	1981	6,	А.П. Филин	Прикладнаја механика тврдог деформируемого тела, том И	Наука, Москва,	1975	7,	AGOSTON, Max. K.	Computer graphics and geometric modeling	London: Springer	2005	8,	Norton, R.L.	Design of Machinery : an introduction to the synthesis and analysis of mechanisms and machines	McGraw-Hill, Boston	2004	9,	Hibbeler, Russell C	Engineering Mechanics	Pearson Education	2016	10,	NORTON, Robert L.	Machine design	New Jersey: Prentice Hall	2013	11,	ASHBY, Michael F.	Materials Selection in Mechanical Design	Amsterdam: Elsevier	2016	12,	Chironis N.P., Sclater N.	Mechanisms and Mechanical Devices Sourcebook	McGraw-Hill	2001	13,	T. M. Atanackovic	Stability Theory of Elastic Rods	World Scientific	1997	14,	Atanackovic T. M., Guran A.	Theory of Elasticity for Scientists and Engineers	Birkhauser, Boston	2000	15,	J. Uicker, Jr., Gordon R. Pennock, and Joseph E. Shigley	Theory of Machines and Mechanisms, 5th ed.	Oxford University Press	2016
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																																																																																
1,	Атанацковић, Т., Новаковић, Б.	Теорија еластичности	Факултет техничких наука, Нови Сад	2017																																																																																
2,	N.W. Murray	Introduction to the Theory of Thin- Walled Structures	English Book	1984																																																																																
3,	Секуловић, М.	Матрична анализа конструкција	Градјевинска књига, Београд	1991																																																																																
4,	C.F. Kollbrunner, N. Hajdin, D. Krajcinovic	Matrix analysis of thin-walled structures	Verlag Leeman, Zuerich	1969																																																																																
5,	A. Gjelsvik	The theory of thin-walled bars	John Wiley & Sons, New York	1981																																																																																
6,	А.П. Филин	Прикладнаја механика тврдог деформируемого тела, том И	Наука, Москва,	1975																																																																																
7,	AGOSTON, Max. K.	Computer graphics and geometric modeling	London: Springer	2005																																																																																
8,	Norton, R.L.	Design of Machinery : an introduction to the synthesis and analysis of mechanisms and machines	McGraw-Hill, Boston	2004																																																																																
9,	Hibbeler, Russell C	Engineering Mechanics	Pearson Education	2016																																																																																
10,	NORTON, Robert L.	Machine design	New Jersey: Prentice Hall	2013																																																																																
11,	ASHBY, Michael F.	Materials Selection in Mechanical Design	Amsterdam: Elsevier	2016																																																																																
12,	Chironis N.P., Sclater N.	Mechanisms and Mechanical Devices Sourcebook	McGraw-Hill	2001																																																																																
13,	T. M. Atanackovic	Stability Theory of Elastic Rods	World Scientific	1997																																																																																
14,	Atanackovic T. M., Guran A.	Theory of Elasticity for Scientists and Engineers	Birkhauser, Boston	2000																																																																																
15,	J. Uicker, Jr., Gordon R. Pennock, and Joseph E. Shigley	Theory of Machines and Mechanisms, 5th ed.	Oxford University Press	2016																																																																																
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																																																																															
		Вежбе	ДОН	СИП																																																																																
	3	2	0	0	0																																																																															
Методе извођења наставе	Предавања. Аудиторне вежбе. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима. На вежбама се раде додатни задаци који проширују градиво на предавањима. Консултације.																																																																																			



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





Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Домаћи задатак	Да	5.00		Усмени део испита	Да	30.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Техничка механика и дизајн у техници	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници				
Назив предмета:	17.ИМ2103 Дигитална трансформација у индустрији				
Наставник/наставници:	Лалић П. Бојан, Редовни професор Шевић Д. Драгољуб, Ванредни професор Стефановић М. Дарко, Редовни професор				
Статус предмета:	Обавезан				
Број ЕСПБ:	5				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
<p>Основни образовни циљ предмета јесте упознавање студената о месту, улози, потреби и примењивости нових технологија у различитим областима инжењерског менаџмента. У том смислу, циљ предмета је да код студената развије способности: (1) разумевања основних концепата нових (инфо, нано, био) технологија, (2) одабира технологије зависно од контекста и проблема који се посматра, (3) разумевања филозофије развоја технологије, од научног пробоја до иновације (4) везу између знања и иновације у развоју технологије и (5) улогу технологије у друштву знања и (6) предвиђања технолошких трендова у наредних XX година.</p>					
Исход предмета					
<p>Студенти који реализују предиспитне обавезе и положи испит су оспособљени да: (1) разумеју основне концепте нових технологија, (2) да повежу елементе развоја нових технологија са дигиталном трансформацијом у индустрији, (3) да предлажу концептуална решења и могућности примене нових технологија у различитим индустријама.</p>					
Садржај предмета					
<p>Шта је технологија? Класификација технологија. Како су технологије мењале свет. Нове технологије и изазови 21 века. Глобализација. Одрживост. Енергија. Град будућности. Мобилност. Комуникација. Индустрија 4.0. Дигитална трансформација у индустрији. Виртуелна и проширена реалност. 3Д штампа. Велики подаци. Блокчејн. Вештачка интелигенција. Дронови. Интернет ствари.</p>					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Текић Жељко	Нове технологије у инжењерству и менаџменту - скрипте	ФТН, Нови Сад	2013	
2,	Милачић, В.	Менаџмент технологија	Прометеј, Нови Сад	2003	
3,	ЕПО	Приручник за наставу о патентима	Завод за интелектуалну својину Р Србије	2011	
4,	Hans-Jorg Bullinger	Technology Guide - Principles, applications, trends	Springer	2009	
5,	Georg Brener	Management in 20xx	Siemens	2004	
6,	Steven C. Chapra, Raymond P. Canale	Numerical Methods for Engineers, seventh edition	McGraw-Hill Education	2015	
7,	Jan L. Harrington	Technology and Society	Jones & Bartlet	2011	
8,	Eugene Loos, Enid Mante-Meijer, Leslie Haddon	The Social Dynamics of Information and Communication Technology	Ashgate	2008	
9,	D. Mackenzie, J. Wajeman	The Social Shaping of Technology	Open Univer. Pres.	1985	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	2	2	0	0	0
Методе извођења наставе					
<p>Метод извођења наставе на предмету обухвата предавања и аудиторне вежбе. Предавања су интерактивног типа, и комбинују теорију, практичне примере и мултимедијалне садржаје који су база за дискусију. Предавања делом реализују гостујући предавачи – најчешће експерти за одређену технологију, из академског и пословног окружења. На аудиторним вежбама се подстиче рад у групама и решавање практичних примера кроз анализу и дискусију реалних студија случаја. Посебан акценат је стављен на тимску израду студије случаја на одабрану тему.</p>					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Усмени део испита	Да	70.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Семинарски рад	Да	20.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници				
Назив предмета:	17.M40SIR Мастер рад - студијски истраживачки рад				
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број ЕСПБ:	10				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Оспособљавање студента за самостални научно-истраживачког рад.				
Исход предмета	Способност студента за самостални научно-истраживачки рад у оквиру стеченог знања, личног интересовања и теме мастер рада.				
Садржај предмета	Садржај предмета обухвата све неопходне делатности у циљу: дефинисања одговарајуће теме мастер рада, избора ментора, садржаја и обима мастер рада, временских рокова за израду и одбрану мастер рада, обезбеђивања материјалних и логистичких средстава (литература, лабораторијска опрема).				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Група аутора	-	-	-	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	0	0	0	8	0
Методе извођења наставе	Студијски и истраживачки рад. Консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Праћење активности при реализацији	Да	70.00	Одбрана пројекта	Да	30.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Техничка механика и дизајн у техници					
Назив предмета:	17.M4MR Мастер рад - израда и одбрана					
Наставник/наставници:	-, -					
Статус предмета:	Обавезан					
Број ЕСПБ:	5					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
<p>Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси</p>						
Исход предмета						
<p>Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.</p>						
Садржај предмета						
<p>Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извиђење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема дмастер рада.</p>						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	Група аутора	-	-	-		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	0	0	0	0	5	
Методe извођења наставе						
<p>Ментор мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде мастер рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног мастер рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком мастер рада.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Израда мастер рада		Да	70.00	Одбрана мастер рада	Да	30.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници је усаглашен са савременим светским научним токовима и упоредив је са сличним програмима студија општег машинства познатим под називима Mechanical Engineering, Computational Mechanics, Computational Engineering and Design) на реномираним иностраним високошколским установама у оквиру европског образовног простора и као ван њега. Студијски програм на основним академским студијама је концепиран тако да буде целовит и свеобухватан, да пружи студентима најновија научна и стручна знања из ових области, као и да их упуту у њихову креативну примену у решавању техничких проблема.

Студијски програм нуди студентима најновија научна односно стручна сазнања из области машинског инжењерства. Студијски програм је целовит и свеобухватан и усаглашен је са другим програмима Факултета техничких наука. Студијски програм је усклађен са најмање три акредитована програма иностраних високошколских установа, од којих су најмање два из високошколских установа европског образовног простора. Студијски програм је формално и структурно усклађен са утврђеним предметно специфичним стандардима за акредитацију. Студијски програм је усаглашен са европским стандардима у погледу услова уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, стицања дипломе и начина студирања и упоредивости програма.

Студијски програм основних академских студија Техничке механике и дизајна у техници је усклађен са следећим акредитованим програмима на домаћим иностраним високошколским установама:

1. Msc Mechanical Engineering - RWTH Aachen University,
2. Msc Mašinsko inženjerstvo/Mehanika - Mašinski fakultet, Univerzitet u Beogradu,
3. Msc Konstrukcijski smer - Fakultet strojarstva i brodogradnje, Univerzitet u Zagrebu,
4. Msc Computational Engineering Science - RWTH Aachen University,
5. Msc Computational Engineering - Technical University Darmstadt,
6. Msc Mechanical Engineering and Materials Science - Duke University,
7. Msc Mechanical Engineering (Computational Mechanics) - University of Duisburg Essen, Faculty of Engineering,
8. Msc Mechanical Engineering - Technische Hochschule Ingolstadt,
9. Msc Mechanical Engineering / Computational Engineering and Design - University of Southampton,
10. Msc Inženjersko modeliranje i računalne simulacije - Fakultet strojarstva i brodogradnje, Univerzitet u Zagrebu,
11. Msc Машинство и информационе технологије - Машински факултет, Универзитет у Београду.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука, у складу са друштвеним потребама и својим ресурсима, на мастер академске студије уписује одређени број студената који је сваке године дефинисан посебном одлуком "Научно наставног већа Факултета техничких наука". Број студената који се уписује на одговарајући студијски програм утврђује се на основу расположивих просторних и кадровских могућности Факултета техничких наука.

Врсте знања, склоности и способности које се проверавају при упису одговарају природи студијског програма и начин те провере одговарају карактеру студијског програма и објављују се у уписном конкурс. Одабир студената и упис се, од пријављених кандидата, врши на основу успеха током претходног школовања и постигнутог успеха на одговарајућем пријемном испиту, што је дефинисано Правилником Факултета техничких наука о упису студената на студијске програме. Да би се уписали на мастер академске студије Техничке механике и дизајна у техници кандидати морају имати завршене одговарајуће основне академске студије, које су вредноване са најмање 240 ЕСПБ.

Студенти са других студијских програма као и лица са завршеним другим студијама могу се уписати на овај студијски програм. При томе комисија за вредновање (коју чине сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма) вреднују све положене активности кандидата за упис и на основу признатог броја бодова одређују годину студија на коју се кандидат може уписати. Положене активности се при томе: могу признати у потпуности, могу се признати делимично (комисија може захтевати одговарајућу допуну) или се могу не признати.

Приликом уписа сваком студенту одређује се саветник који га усмерава, сходно интересовањима студента. Саветник помаже студенту око избора предмета са изборних позиција, при обављању стручне праксе, и око избора теме дипломског мастер рада. Предлог који заједнички саставе студент и његов саветник усваја Комисија за квалитет студијског програма. Саветник током школовања на Факултету прати рад и напредовање студента који му је додељен.

Студије студијског програма мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници трају годину дана (два семестра) и вреднују се са најмање 60 ЕСПБ.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

Оцењивање студената врши се непрекидним праћењем рада студената и на основу поена стечених у испуњавању предиспитних обавеза и полагањем испита.

Студент савлађује студијски програм полагањем испита чиме стиче одређени број ЕСПБ бодова, у складу са планом студијског програма. Сваки појединачни предмет у програму има одређени број ЕСПБ бодова који студент остварује када са успехом положи испит. Број ЕСПБ бодова утврђује се на основу радног оптерећења студента у савлађивању одређеног предмета и применом 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 у настави и испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Минималан 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 са којим се студенти упознају на почетку сваке школске године. 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 минимални број поена из предиспитних обавеза. Додатни услови за полагање испита су дефинисани посебно за сваки предмет. Напредовање студента током школовања је дефинисано Правилима студирања на основним и академским студијама.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама. Број наставника одговара потребама студијског програма и зависи од врсте предмета и броја часова на тим предметима.

Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на студијском програму (предавања, консултације, вежбе, практичан рад, итд.). Од укупног броја потребних наставника већина наставника је у сталном радном односу са пуним радним временом. Број сарадника одговара потребама студијског програма. Укупан број сарадника на студијском програму је довољан да покрије укупан број часова наставе на том програму. Научне и стручне квалификације наставног особља одговарају образовно научном и пољу и нивоу њихових задужења. Сваки наставник има најмање пет референци из уже научне, односно стручне области из које изводи наставу на студијском програму. Сви подаци о наставницима и сарадницима (ЦВ, избори у звања, референце) су доступни јавности.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење основних академских студија Техничке механике и дизајна у техници обезбеђени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други ресурси који су примерени карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената. Факултет техничких наука поседује специјализоване просторије, амфитеатре, учионице, лабораторије или сличне просторије за извођење наставе, библиотечки простор и читаоницу, у складу са потребама студијског програма. Факултет техничких наука је обезбедио сву потребну техничку опрему за савремено извођење наставе. Простор за извођење наставе је приступачан за студенте и професоре, као и остало академско и неакадемско особље са отежаним кретањем, у складу са Правилником о техничким стандардима приступачности односно принципом универзалног дизајна. („Сл. гласник РС“, бр. 46/2013).

Сви предмети студијског програма покривени су одговарајућом уџбеничком литературом, училима и помоћним средствима који су расположиви на време и у довољном броју за нормално одвијање наставног процеса. Библиотека Факултета техничких наука располаже са најмање 100 библиотечких јединица релевантних за извођење студијског програма високошколске установе. При томе је обезбеђена и одговарајућа информационо-комуникациона подршка од стране наставног особља.

За извођење студијског програма постоје одговарајуће сопствене наставно-научне базе у виду наставних, научних истраживачко-развојних лабораторија. Наставне базе су опремљене потребном мерном, демонстрационом, рачунарском и информационо-комуникационом опремом за извођење наставних активности експерименталног, демонстрационог и симулационог карактера из свих предмета у оквиру група научностручних и стручно-апликативних предмета.

Све наставне активности (предавања, вежбе, рачунарске вежбе, лабораторијске вежбе) у оквиру основних академских студија Техничке механике и дизајна у техници одвијају се у специјализованим просторијама (учионицама и лабораторијама) Факултета техничких наука као и у специјализованој лабораторији департмана за Техничку механику.

За извођење студијског програма мастер академских студија, Факултет техничких наука испуњава услове за обављање научноистраживачког рада тако што је акредитована као научноистраживачка установа, у складу са законом.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 11. Контрола квалитета

Провера квалитета студијског програма се спроводи редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. Контрола квалитета подразумева редовно и систематично праћење реализације студијског програма и предузимање мера за унапређење квалитета у погледу курикулума, наставе, наставног особља, оцењивања студената, уџбеника и литературе. Контрола квалитета студијског програма се обавља у унапред одређеним временским периодима који за самовредновање износи највише три године, а за спољашњу проверу квалитета највише пет година. У контроли квалитета студијског програма обезбеђена је активна улога студената и њихова оцена квалитета програма.

Треба истаћи више деценијску праксу анкетања студената на нивоу свих студијских програма Факултета техничких наука. Провера квалитета студијског програма се спроводи:

- 1) анкетањем студената на крају наставе из датог предмета,
- 2) анкетањем свршених студената при додели диплома о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама,
- 3) анкетањем студената приликом овере године студија. Тада студенти оцењују логистичку подршку студијама,
- 4) анкетањем студената приликом уписа године студија. Тада студенти оцењују студијски програм на години коју су у претходној школској години завршили,
- 5) 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, итд.)

За праћење квалитета студијског програма постоји комисија коју чине руководилац студијског програма, сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма, представник асистената, представник ненаставног особља и по један студент са студијског програма.

Стандард 11. - Контрола квалитета

Табела 11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета

Р.бр.	Име и презиме	Звање
1	Армин Берецки	Асистент - др наука
2	Бојан Лалић	Редовни професор
3	Бранко Шкорић	Редовни професор
4	Дарко Стефановић	Редовни професор
5	Драган Шешлија	Редовни професор
6	Маша Букуров	Редовни професор
7	Миодраг Хаџистевић	Редовни професор
8	Нинослав Зубер	Редовни професор
9	Ратко Маретић	Редовни професор
10	Радивој Вујановић	Ненаставно особље
11	Живко Томић	Студент



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 12. Студије на светском језику

Факултет техничких наука омогућује студирање на студијском програму мастер академских студија Техничке механике и дизајна у техници на енглеском језику и поседује људске и материјалне ресурсе који омогућују да се наставни садржај може остварити у складу са акредитационим стандардима.

Факултет поседује људске и материјалне ресурсе који омогућују да се наставни садржај мастер академских студија Техничка механика и дизајн у техници може остварити у складу са стандардима на енглеском језику. Наставници и сарадници на мастер академским студијама имају одговарајуће компетенције за извођење наставе на енглеском језику. За извођење наставе на енглеском језику Факултет је обезбедио је одговарајући број библиотечких јединица на енглеском језику. Такође, Факултет поседује наставне материјале и учила прилагођена енглеском језику.

Студентска служба Факултета оспособљена је за давање услуга иностраним студентима на енглеском језику. Такође, Факултет техничких наука обезбеђује да се све јавне исправе и административна документација издају на обрасцима који се штампају двојезично, на српском језику ћиричним писмом и на енглеском језику. Студенти који уписују мастер академске студије на енглеском језику морају поседовати задовољавајуће језичке компетенције из енглеског језика.



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 13. Заједнички студијски програм

-



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 14. ИМТ програм

-



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

Стандард 15. Студије на даљину

Студије на даљину нису уведене



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Техничка механика и дизајн у техници

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

-