

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Нови Сад

2013.



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>	11
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	15
<u>Савремени прилази у пројектовању производа</u>	15
<u>Системи за руковање материјалом и CAI</u>	16
<u>Еколошке технологије и системи</u>	17
<u>Савремени алати у CIM системима</u>	18
<u>Високопродуктивне обраде</u>	19
<u>Технологије израде алата за пластику</u>	20
<u>Основи заштите на раду на машинама за обраду</u>	21
<u>Системи за управљање заштитом животне средине</u>	22
<u>Пројектовање технологије заваривања</u>	23
<u>Особине и избор материјала</u>	24
<u>Пројектовање технологије ливења</u>	25
<u>Нанотехнологије</u>	26
<u>Технологија синтеровања</u>	27
<u>Брза израда прототипа и алата</u>	28
<u>Пројектовање алата за пластику</u>	29
<u>Савремени обрадни системи за прераду пластике</u>	30
<u>Аутоматизација у преради пластике</u>	31
<u>Пластика и заштита животне средине</u>	32
<u>Интелигентни обрадни процеси</u>	33
<u>Мерење и алати у прецизном инжењерству</u>	34
<u>Технологија спајања у прецизном инжењерству</u>	35
<u>Семантички веб</u>	36
<u>Језици специфични за домен</u>	37

Садржај

<u>Методе и софтверски алати за колаборативно пројектовање</u>	39
<u>Методе и софтверски алати за пројектовање производа</u>	40
<u>Софтверска подршка за реверзибилно инжењерство и CAQ</u>	41
<u>Студијско истраживачки рад на теоријским основама-мастер рада</u>	42
<u>Аутоматизовани системи за монтажу високе тачности</u>	43
<u>Моделовање и симулација процеса обраде скидањем материјала</u>	44
<u>Интернет технологије у производном инжењерству</u>	45
<u>Интелигентни технолошки процеси</u>	46
<u>Производни дизајн</u>	47
<u>Технологије обликовања деформисањем биомедицинских материјала</u>	48
<u>Машине и алати за обликовање металног праха</u>	49
<u>Моделовање и симулација процеса деформисања</u>	50
<u>Машинство у медицини и биоинжињерингу</u>	51
<u>Логистика и симулација у технологијама прераде пластике</u>	52
<u>Прецизне машине алатке</u>	53
<u>Динамика микро обрадних система</u>	54
<u>Пројектовање протетичких помагала</u>	55
<u>Развојна програмска окружења за израду инжењерских VR апликација</u>	56
<u>Моделовање и симулација термо хемијских и металуршких процеса</u>	57
<u>Софтверска подршка за моделовање алата и прибора</u>	58
<u>5.2А Спецификација стручне праксе</u>	59
<u>5.2Б Спецификација завршног рада</u>	60
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	61
<u>07. Упис студената</u>	62
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	63

Садржај

<u>09. Наставно особље</u>	_____	64
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	_____	65
<u>11. Контрола квалитета</u>	_____	66
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>		66
<u>12. Студије на даљину</u>	_____	67



Република Србија
КОМИСИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ И
ПРОВЕРУ КВАЛИТЕТА
Број: 612-00-01307/2012-04
08.03.2013. године
Београд

УВЕРЕЊЕ
О АКРЕДИТАЦИЈИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
МАСТЕР АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА

Утврђује се да **УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ - ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА** са седиштем у ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6, НОВИ САД, ПИБ: 100724720, Матични број: 08067104, испунио је стандарде прописане Правилником о стандардима и поступку за акредитацију високошколских установа и студијских програма („Службени гласник РС” број 106/06, 112/08), за акредитацију студијског програма **мастер академске студије - ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО** у оквиру поља техничко-технолошких наука, област машинско инжењерство за упис 64 (шездесетчетири) студената у прву годину у седишту Установе за извођење на српском и енглеском језику.

Ово уверење издаје се на основу члана 16. став 5. тачка 1) Закона о високом образовању („Службени гласник РС” број 76/05, 100/07, 97/08, 44/10).

Достављено:

- високошколској установи
- архиви КАПК

ПРЕДСЕДНИК
Проф. др Вера Вучић



	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	---	--

Назив студијског програма	Производно машинство
Самостална високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Универзитет у Новом Саду
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука
Образовно-научно/образовно уметничко поље	Техничко-технолошке науке
Научна, стручна или уметничка област	Машинско инжењерство
Врста студија	Мастер академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	60-64
Стручни назив, скраћеница	Мастер инжењер машинства, Маст. инж. маш.
Дужина студија	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	35
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм	64
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	14.11.2012 - Наставно Научно веће ФТН Нови Сад 29.11.2012 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски језик
Година када је програм акредитован	2008
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 Производно машинство	
--	---	--

Преглед измена студијског програма

датум измене	опис измене	разлог измене
--------------	-------------	---------------



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 00. Увод

Студијски програм мастер академских студија Производног машинства представља наставак студијског програма основних академских студија Производног машинства на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду. Успостављен је на Департману за производно машинство. Производно машинство је инжењерска област која на бази креативности и научних сазнања ствара предуслове за успешно пројектовање и производњу машина, уређаја, алата и широког спектра разних производа неопходних за функционисање привредног живота. Ова област обједињава пројектовање производа и технолошких процеса, управљање тим процесима, управљање процесима контроле квалитета, као и управљање фабрикама из области металопрерађивачке индустрије. Производно машинство има важну улогу за одржавање и успешно функционисање многих привредних грана земље као што су: саобраћај (друмски, железнички, водни, авионски), ПТТ, пољопривреда (производња и прерада) електропривреда (производња и пренос), нафтна индустрија (производња и прерада), војска (одбрана и пратећа индустрија), здравство (клинички центри, болнице, амбуланте¹), развојно-истраживачки центри, па све до развоја и примене многих специфичних технологија (свемирска, нуклеарна) и још много тога. Процењује се да чак 80% радних места која покривају машински инжењери, покривају управо инжењери из области производног машинства. Стога Производно машинство у образовном смислу треба посматрати као студијски програм настао као одговор на указане потребе из праксе. Конкретно, програм мастер академских студија производног машинства треба да омогући студентима да у оквиру изабране студијске групе додатно конкретизује своја знања која се базирају на разумевању основних физичких принципа из различитих области технике, овладавају допунским стручним знањима за реализацију савремених техничких система, стекну способност интеграције знања које у сваком конкретном случају треба применити и да током реализације овог студијског програма буду уведени у истраживачки рад.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 01. Структура студијског програма

Назив овог студијског програма мастер академских студија је Производно машинство. Академски назив који се стиче је Мастер инжењер производног машинства. Исход процеса учења је знање које студентима омогућава коришћење стручне литературе, решавање проблема који се јављају у професији, као и наставак студија у случају да се студенти за то одреде.

Услови за упис на студијски програм су завршене основне академске студије са најмање 240 ЕСПБ и положен пријемни испит. Пријемни испит се полаже из провере знања за студије датог студијског програма (вреднује се максимално 60 поена) и сматра се положеним ако је кандидат освојио минимално 14 поена.

На мастер академским студијама Производног машинства које трају једну годину постоји пет студијских група:

- Рачунаром подржане технологије
- Савремене технологије обликовања материјала
- Савремене технологије обликовања пластике
- Прецизно инжењерство
- Софтвер за машинство

Студент се одређује за једну од пет студијских група у складу са својим претходним образовањем. Настава на дотичној групи се организује уколико има довољан број студената који су се определили да је упишу. Уколико нема довољно кандидата настава се не организује или управа Факултета доноси посебну одлуку о начину организовања наставе на дотичној студијској групи (менторски рад са студентима).

У оквиру студијске групе су заступљене савремен производне и информационе технологије са акцентом на њихову примену у индустрији. Студенти у оквиру изабране студијске групе имају обавезне и изборне предмете. Изборни предмети се бирају из групе предложених предмета. Међутим, студенти имају могућност да према сопственим склоностима и жељама одређени број предмета, уз сагласност Руководиоца студијског програма, изаберу било који предмет од наставних предмета са ФТН, УНС или неког другог универзитета у земљи или иностранству. При томе морају бити испуњени предуслови који се прописују за похађање наставе из изабраног предмета.

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

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

Сваки предмет носи одређени број ЕСПБ, а целокупне студије се сматрају завршеним када студент испуни све обавезе прописане студијским програмом и при томе сакупи најмање 60 ЕСПБ (положи све предвиђене предмете и одбрани мастер дипломски рад).



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је образовање студената за професију инжењера производног машинства, са академским називом Мастер инжењер производног машинства, а у складу са потребама друштва. Студијски програм Производног машинства је конципиран тако да обезбеђује стицање компетенција које су друштвено оправдане и корисне. Факултет техничких наука је дефинисао задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова из области технике. Сврха студијског програма Производног машинства је потпуно у складу са задацима и циљевима Факултета техничких наука. Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују Мастер инжењери производног машинства који поседују компетентност у европским и светским оквирима.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљ студијског програма мастер академских студија је постизање компетенција и академских вештина из области производног машинства. То поред осталог укључује развој креативних способности разматрања проблема и способност критичког мишљења, развијање способности за тимски рад и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за обављање професије.

Циљ студијског програма је да се образује стручњак који поседује довољно продубљеног знања из производног машинства, а донекле и из софтверског инжењерства, као и примењено на области производних технологија и пројектовања у савременим процесима производње.

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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Свршени студенти мастер академских студија Производног машинства су компетентни да решавају реалне проблеме из праксе као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Компетенције укључују, пре свега, развој способности критичног мишљења, способности анализе проблема, синтезе решења, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре а шта лоше стране одабраног решења.

Квалификације које означавају завршетак мастер академских студија стичу студенти:

- који су показали знање и разумевање у области производног машинства, које допуњује знање стечено на основним академским студијама и представља основу за развијање критичког мишљења и примену знања;
- који су у стању да примене знање у решавању проблема у новом или непознатом окружењу у ширим или мултидисциплинарним областима унутар образовно-научног поља;
- који имају способност да интегришу знање, решавају сложене проблеме и да расуђују на основу доступних информација које садрже промишљања о друштвеним и етичким одговорностима повезаним са применом њиховог знања и судова;
- који су у стању да на јасан и недвосмислен начин пренесу знање и начин закључивања стручној и широј јавности;
- који поседују способност да наставе студије на начин који ће самостално изабрати.

Када је реч о специфичним способностима студента савладавањем студијског програма мастер академских студија, студент стиче темељно познавање и разумевање свих дисциплина одабране студијске групе, као и способност решавања конкретних проблема уз употребу научних метода и поступака. Мастер студенти Производног машинства су способни да на одговарајући начин напишу и да презентују резултате свог рада. Током студија се инсистира на што интензивнијем коришћењу информационо-комуникационих технологија.

Свршени студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за праћење и примену новина у струци, као и за сарадњу са локалним социјалним и међународним окружењем.

Студенти су оспособљени да пројектују, организују и управљају производњом. Током школовања студент стиче способност да самостално врши експерименте, статистичку обраду резултата као и да формулише и донесе одговарајуће закључке.

Свршени студенти Производног машинства стичу знања како да економично користе природне ресурсе Републике Србије у складу са принципима одрживог развоја.

Посебно се обраћа пажња на развој способности за тимски рад и развој професионалне етике.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 05. Курикулум

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

На мастер академским студијама студенти конкретизују проблематику производног машинства на специфичностима проблематике којима се бави свака од студијских група. Кроз изборне предмете студенти задовољавају своје афинитете који су се током основних академских студија профилисали. Сви предмети су једносеместрални и носе одговарајући број ЕСПБ бодова при чему један бод одговара приближно 30 сати активности студента.

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

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

Саставни сео курикулума производног машинства је стручна пракса и практичан рад у трајању од 45 часова, која се реализује у одговарајућим научноистраживачким установама, у организацијама за обављање иновационе активности, у организацијама за пружање инфраструктурне подршке иновационој делатности, у привредним друштвима и јавним установама.

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

Пре одбране мастер рада кандидат полаже теоријско-методолошке основе по правилу пред комисијом која је одређена за оцену и одбрану самог рада. Коначна оцена мастер рада се изводи на основу оцене положене теоријско-методолошке припреме и оцене израде и одбране самог рада.

Завршни рад се брани пред комисијом која се састоји од најмање 3 наставника при чему макар један мора да буде са другог департмана или факултета.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Структура курикулума студијског програма

Редни број	Студијски програм/Изборно подручје - модул	Почетни семестар	Број ЕСПБ	Часова наставе
1,	Производно машинство	1	60-64	40-48

Изборност и класификација предмета

Ознака	Назив	% Изб. (>=30%)
PM0	Производно машинство	86.67

Категорије предмета:

АО - Академско-општеобразовни
ДХ - Друштвено-хуманистички
МД - Медицински предмети
НС - Научно-стручни
СА - Стручно-апликативни
СС - Стручни
ТМ - Теоријско-методолошки
ТУ - Теоријско-уметнички
УМ - Уметнички

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	---	--

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	Производно машинство	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Производно машинство

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета		С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
							П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА												
1	PMIP01	Изборна позиција - 1 (бира се 1 од 5)		1		ИБ	3	0-1	0	2-3	0	6
		P1501	Еколошке технологије и системи	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
		P2501	Пројектовање технологије заваривања	1	СА	И	3	1	0	2	0	6
		PIR16	Пластика и заштита животне средине	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
		PP101	Интелигентни обрадни процеси	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
		E2513	Семантички веб	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
2	PMIP02	Изборна позиција - 2 (бира се 1 од 4)		1		ИБ	3	0	0	2-3	0	6
		P1405	Савремени прилази у пројектовању производа	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
		P2507	Нанотехнологије	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
		P3503A	Савремени обрадни системи за прераду пластике	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
		E2519	Језици специфични за домен	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
3	PMIP03	Изборна позиција - 3 (бира се 1 од 5)		1		ИБ	3	0	0	3	0	5-6
		P1509	Високопродуктивне обраде	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
		P2503	Пројектовање технологије ливења	1	СА	И	3	0	0	3	0	5
		P3501	Пројектовање алата за пластику	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
		PP103	Мерење и алати у прецизном инжењерству	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
		SM1	Методе и софтверски алати за колаборативно пројектовање	1	НС	И	3	0	0	3	0	5
4	PMIP04	Изборна позиција - 4 (бира се 1 од 6)		1		ИБ	2-3	0	0	2	0	5
		PR408	Основи заштите на раду на машинама за обраду	1	СА	И	3	0	0	2	0	5
		P1502B	Савремени алати у CIM системима	1	СА	И	3	0	0	2	0	5
		P2502	Особине и избор материјала	1	СА	И	3	0	0	2	0	5
		PAUP1	Аутоматизација у преради пластике	1	НС	И	3	0	0	2	0	5
		PPI106	Технологија спајања у прецизном инжењерству	1	НС	И	2	0	0	2	0	5
		SM2	Методе и софтверски алати за пројектовање производа	1	НС	И	3	0	0	2	0	5
5	PMIP05	Изборна позиција - 5 (бира се 1 од 6)		1		ИБ	3	0	0	2-3	0	5-6
		P3502	Технологије израде алата за пластику	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
		Z416A	Системи за управљање заштитом животне средине	1	НС	И	3	0	0	2	0	5
		P1409	Системи за руковање материјалом и CAI	1	СА	И	3	0	0	2	0	5
		PTS01	Технологија синтеровања	1	НС	И	3	0	0	2	0	5
		P2407	Брза израда прототипа и алата	1	СА	И	3	0	0	3	0	5
		SM3	Софтверска подршка за реверзибилно инжењерство и CAQ	1	НС	И	3	0	0	2	0	5
6	PMIP06	Изборна позиција - 6 (бира се 1 од 8)		2		ИБ	2-3	0	0	2-3	0	5-6
		P1505	Моделовање и симулација процеса обраде скидањем материјала	2	СА	И	3	0	0	2	0	6
		P4410A	Производни дизајн	2	СА	И	3	0	0	2	0	6
		I907	Аутоматизовани системи за монтажу високе тачности	2	СА	И	2	0	0	2	0	5
		PP2111	Машинство у медицини и биоинжињерингу	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
		PP102	Прецизне машине алатке	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
		PP110	Динамика микро обрадних система	2	НС	И	3	0	0	2	0	6
		PP2112	Пројектовање протетичких помагала	2	СА	И	3	0	0	2	0	6

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА		
	ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6		
	Акредитација студијског програма		
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		Производно машинство	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Производно машинство

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета		С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
							П	В	СИР	ДОН		
		SM1061	Развојна програмска окружења за израду инжењерских VR апликација	2	НС	И	3	0	0	2	0	6
7	PMIP07	Изборна позиција - 7 (бира се 1 од 8)		2		ИБ	3-4	0-2	0	1-4	0	5-6
		P1506	Интернет технологије у производном инжењерству	2	СА	И	3	0	0	2	0	5
		P315	Интелигентни технолошки процеси	2	СА	И	3	0	0	2	0	5
		BMIM4B	Технологије обликовања деформисањем биомедицинских материјала	2	НС	И	3	2	0	1	0	6
		MIA11	Машине и алати за обликовање металног праха	2	НС	И	3	0	0	2	0	5
		PMISP1	Моделовање и симулација процеса деформисања	2	НС	И	3	0	0	3	0	5
		PLIS1	Логистика и симулација у технологијама прераде пластике	2	НС	И	4	0	0	4	0	5
		SMI002	Моделовање и симулација термо хемијских и металуршких процеса	2	НС	И	3	0	0	2	0	5
		SMI003	Софтверска подршка за моделовање алата и прибора	2	НС	И	3	0	0	2	0	5
8	P2SP	Стручна пракса		2	СА	О	0	0	0	0	3	3
9	PP112	Студијско истраживачки рад на теоријским основама-мастер рада		2	СА	О	0	0	5	0	0	5
10	PDMR	Израда и одбрана мастер рада		2	НС	О	0	0	0	0	9	15
Укупно часова активне наставе:							40-48					
											Укупно ЕСПБ:	60-64

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Производно машинство
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 Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Савремени прилази у пројектовању производа				
Ознака предмета: P1405						
Број ЕСПБ: 6						
Наставници:						
		Антић Т. Ацо, Табаковић Н. Слободан, Зељковић В. Милан				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3		0	2	0	0	
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
СТИцање основних знања из подручја развоја и пројектовања производа на савременим принципима применом интегралних (комплексних) програмских система.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Упознавање савремених прилаза у развоју производа, пројектовању производа и познавање савремене подршке за развој и пројектовање.						
3. Садржај/структура предмета:						
Општи прилази у развоју производа. Појам производа, животни век производа, својства производа. Развој производа: основни принципи, задаци и детерминанте развоја производа, стратегија развоја производа, структура развоја производа. Интегрални развој производа. Пројектовање производа. Модуларно пројектовање производа. Пројектовање производа по концепцији паралелних механизма. Рачунарска подршка у процесу пројектовања. Математичке подлоге у CAD системима. Интелигентни CAD системи. Симултано (кооперативно) пројектовање производа. Појам виртуалног пројектовања производа.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, рачунарских вежби и кроз консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива илустрован карактеристичним примерима. Кроз рачунарске вежбе се примењују стечена знања на конкретним примерима развоја и пројектовања производа. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, успешно урађеног и одбрањеног задатка (један задатак), успеха на колоквијуму и усменом делу испита.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена	
Графички рад		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		Да	40.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	Да	40.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Зељковић, М., Боројев, Љ., Гатало, Р.	Савремене методе пројектовања и прорачуна производа- Уџбеник у припреми		Факултет техничких наука, Нови Сад	2008	
2,	Петровић, П.	Развој производа		ФТН-Институт за индустријске системе	1997	
3,	Merlet, J., P.	Parallel robots		Springer	2006	
4,	Зељковић, М., Табаковић, С., Антић, А.	Савремени прилази у пројектовању производа, ауторизовани рукопис предавања		Факултет техничких наука Нови Сад	2012	
5,	Девеџић, Г.	CAD/CAM технологије		Машински факултет	2009	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Системи за руковање материјалом и CAI			
Ознака предмета: P1409					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Ходолич Ј. Јанко, Вукелић Б. Ђорђе			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Оспособављање студената за избор, пројектовање и прорачун уређаја и система за руковање у производњи.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања омогућавају самосталано пројектовање система за руковање у производњи.					
3. Садржај/структура предмета:					
Системи за руковање. Функције руковања. Симболи за функције руковања. Уређаји за руковање. Манипулациона и транспортна средства и системи. Проблематика манипулације са материјалом. Основни појмови коришћени код манипулације, транспорту и складиштењу. Анализа и пројектовање процеса манипулације са материјалом. Класификација и карактеристике манипулационих и транспортних средстава. Прорачун количине материјала транспортованог манипулационим средствима. Основни појмови и ситематизација транспортних средстава и система. Тракасти транспортери. Зглобни транспортери. Ланчасти транспортери. Ваљчасти и котурасти транспортери. Вибрациони транспортери. Машине за руковање- дробилице, тестере, пресе, класификатори, магнети, вибратори. Пројектовање система за руковање. Избор оптималне варијанте система за руковање. Аутоматизација поступака пројектовања система.					
4. Методе 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 употреба информационо комуникационих технологија у овладавању знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Обавезна		Поена	Обавезна		Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Да 30.00	
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	
Да 20.00					
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ходолич, Ј.; Вукелић, Ђ.	Системи за руковање - скрипта		Факултет техничких наука, Нови Сад	2011
2,	Keshava Chanda Arora,Vikas V. Shinde	Aspects of Materials Handling		Firewall Media	2007
3,	Reese, C.	Material Handling Systems		Taylor & Francis	2000
4,	Limaiem, A.	Computer-Aided CMM Inspection Planning and Verification		Lambert Academic Publishing	2011

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Еколошке технологије и системи			
Ознака предмета: P1501					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Ковач П. Павел, Секулић Љ. Миленко			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	0	3	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Стицање основних знања из домена заштите животне средине у области производног машинства.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за препознавање, предупредивање и санирање проблема везаних за заштиту животне средине у оквиру производног машинства.					
3. Садржај/структура 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, екологизација 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					
4. Методе 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 употреба информационо комуникационих технологија у овладавању знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	Да 20.00
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ходолич, Ј.; Бадида, М.; Мајерник, М.; Шебо, Д.	Машинство у инжењерству заштите животне средине		Факултет техничких наука, Нови Сад	2005
2,	Ходолич, Ј., Вукелић, Ђ., Хаџистевић, М., Будак, И. и др.	Рециклажа и рециклажне технологије		Факултет теничких наука, Нови Сад	2011
3,	Ходолич, Ј., Вукелић, Ђ., Будак, И., Бешић, И., Муранску, Ј.	Екодизајн и одрживи развој у машинском инжењерству		Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
4,	Будак, И.; Ходолич, Ј.; Стевић, М.; Вукелић, Ђ., Косец, Б., Карпе, Б.	Означавање производа о заштити животне средине		Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
5,	Ковач, П.	Производно машинство и обновљиви извори енергије		Факултет техничких наука, Нови Сад	2011

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Савремени алати у СИМ системима					
Ознака предмета: P1502В							
Број ЕСПБ: 5							
Наставник:		Совиљ Н. Богдан					
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3		0	2	0	0		
Предмети предуслови Нема							
1. Образовни циљ:							
Стицање основних знања из области алата у "СИМ" системима.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечено знање треба да омогући примену алата за "СИМ".							
3. Садржај/структура предмета:							
Наука о конструисању алата за обраду резањем. Савремене методе пројектовања алата за обраду резањем. Фазастварања алата за "СИМ" системе. Савремени трендови развоја на пољу рационалне израде, експлоатације и одржавања алата за обраду резањем. Показатељи и методе оцене квалитета алата за обраду резањем. Еволуција алата за обраду резањем. Алати за обраду резањем за аутоматизоване и машине алатке са програмским управљањем у "FTS". Надгледање алата за "СИМ" системе. Аутоматизовано пројектовање, регулисање и замена алата за "СИМ" системе. Аутоматизација управљања алатима за обраду резањем у "СИМ", "CAE" системима.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се изводи интерактивно у виду предавања и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунарским вежбама се врши употреба информационо комуникационих технологија у циљу овладавања знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00			Усмени део испита	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Совиљ, Б.	Подлоге за предавања – трибологија и алати за "СИМ" системе.		Ауторско издање		2012	
2,	Танасијевић, С.	Триболошки исправно конструисање		Машински факултет, Крагујевац		2004	
3,	Ивковић, Б., Рац, А.	Трибологија и технологија подмазивања		Студио плус, Београд		1995	
4,	Бабић, М.	Мониторинг уља за подмазивање		Машински факултет, Крагујевац		2004	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Високопродуктивне обраде			
Ознака предмета: P1509					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Ковач П. Павел, Гостимировић П. Марин, Секулић Љ. Миленко			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	0	3	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Стицање основних знања из продуктивних, високопродуктивних и прецизних процеса обраде скидањем материјала.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања треба да омогуће познавање, развој и имплементацију продуктивних и прецизних процеса обраде скидањем материјала.					
3. Садржај/структура предмета:					
Мониторинг процеса обраде. Теоријске основе високопродуктивних и прецизних поступака обраде скидањем материјала. Обрада високим брзинама или великим дубинама резања. Обрада брушењем високопорозним тоцилима. Механизми хабања дијамантских алата при обради челика и примена методе обраде са циљем повећања постојаности. Методе обраде у загрејаном стању у циљу побољшања обрадљивости материјала. Обрада стругањем и глодањем. Настајање струготине при обради ојачаног материјала. Механизми скидања материјала при полирању и леповању. Ултрапрецизна и нанообрада. Карактеристике прецизно и нано обрађене површине. Обрадљивост нових машинских материјала.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, лабораторијских и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. 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.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	2.50	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 55.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		Да 15.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	2.50	Усмени део испита	
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ковач, П.	Високо продуктивне обраде - скрипта		ФТН, Нови Сад	2007
2,	Mankova Ildiko	Progresivne technologie		Strojnicka fakulta TU Kosice, Vienala	2002
3,	Trent E., Wright P.	Metal Cutting		Butterworth–Heinemann, Woburn, USA	2000
4,	Schulz H.	High Speed Machining		Carl Hanser Verlag Wien	1996

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Технологије израде алата за пластику			
Ознака предмета: P3502					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Гостимировић П. Марин, Секулић Љ. Миленко			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	3	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за поступке израде алата за производе од пластике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања омогућују примену модерних технологија за израду алата за пластику. На тај начин се стварају добре основе за економичну и квалитетну производњу ове врсте алата.					
3. Садржај/структура предмета:					
Значај алата за пластику и њихов утицај на квалитет производа од пластике. Калкулација трошкова израде новог алата. Поступци израде алата за пластику - Спецификација, класификација и основни елементи алата за обликовање пластике. Израда алата за пластику конвенционалним поступцима обраде (стругање, бушење, глодање, брушење и др.). Израда алата за пластику неконвенционалним поступцима обраде (EDM, ECM, LBM и др.). Комбиноване методе израде алата за пластику настале интеграцијом конвенционалних и неконвенционалних поступака обраде. Примена високобрзинских обрада за израду алата за пластику. Значај CAD/CAM система за примену HSM технологија за израду алата за пластику. Поређење могућности EDM обраде и високобрзинских обрада у индустрији алата за пластику. Значај и примена иновативних технологија виртуелног инжењеринга у изради алата за пластику. Примена хибридних и микро обрада за израду алата за пластику.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у виду предавања, аудиторних, лабораторијских и рачунарских вежби, консултација и посета предузећима која производе алате за прераду пластике. У оквиру предавања излаже се теоријски део градива са карактеристичним примерима из праксе, док се у оквиру аудиторних вежби раде задаци. На лабораторијским вежбама практично се примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. У оквиру рачунарских вежби врши се обучавање студената у примени информационих технологија. Оцена испита се састоји се из оцене похађања предавања и вежби, успеха на тестовима, оцене графичког рада и усменог дела испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	20.00	Усмени део испита	Да 50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Миликић, Д., Гостимировић, М., Секулић, М.	Основе технологије обраде резањем		Факултет техничких наука, Нови Сад	2008
2,	Гостимировић М.	Неконвенционални поступци обраде		Факултет техничких наука, Нови Сад	2012
3,	Sandvik Coromant	Die&Mold making-Application guide		Sandvik Coromant	2010
4,	Schulz H.	High Speed Machiningn		Carl Hanser Verlag Wie	1996

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Основи заштите на раду на машинама за обраду			
Ознака предмета: PR408					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Зељковић В. Милан, Табаковић Н. Слободан			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања о начину функционисања машина за обраду скидањем и без скидања материјала у индустрији обраде метала и принципима безбедности и заштите послужиоца и околоне, као и у области функционисања и принципа безбедности и заштите послужиоца и околоне на машинама за прераду и обраду дрвета, пластичних и сличних материјала .					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање принципа рада и заштите руковаоца на машина за обраду скидањем и без скидања материјала у индустрији прераде метала и методологије испитивања безбедности машина. Познавање принципа рада, методологије испитивања машина и заштите руковаоца на машина за прераду и обраду дрвета, пластичних и сличних маперијала.					
3. Садржај/структура предмета:					
Систематизација поступака обраде и машина у индустрији прераде метала. Систематизација поступака и машина у индустрији прераде и обраде дрвета, пластике и сличних материјала. Начин функционисања појединих типова машина за обраду без и са скидањем материјала (струготине). Стандарди за безбедност машина. Општи принципи за пројектовање система заштите на машинама. Смањење ризика погодном конструкцијом. Дефинисање извора и зона опасности, начина заштите на појединим машинама у зависности од нивоа аутоматизованости. Заштитне направе, заштитни уређаји и заштитне блокаде код појединих типова машина за обраду материјала. Начин функционисања појединих типова машина за прераду и обраду дрвета, пластичних и сличних материјала. Дефинисање извора и зона опасности, начина заштите на појединим машинама за прераду и обраду дрвета, пластичних и сличних материјала. Заштитне направа, заштитни уређаји и заштитне блокаде код појединих типова машина за прераду и обраду дрвета, пластичних и сличних материјала. Процена ризика машина. Упутства за употребу, безбедан рад и одржавање.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних и лабараторијских вежби и кроз консултације. Кроз аудиторне вежбе се примењују стечена знања при дефинисању прорачунских модела. Кроз лабараторијске вежбе се примењују знања за испитивање појединих компоненти и опреме за рад као целине					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 30.00
Графички рад		Да	20.00		Усмени део испита
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	3.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на рачунарским вежбама		Да	2.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Зељковић М, Боројев Љ, Вилотић Д.	Безбедност машина (скрипта)		ФТН, у припреми	2009
2,	Боројев Љ, Зељковић М.	Главне карактеристике и структура обрадних система		ФТН, у припреми	2009
3,	Вилотић Д.	Машина за обраду деформисањем – помоћни материјал		ФТН,Нови Сад	2008
4,	Кршљак Б.	Машине и алати за обраду дрвета I, II		уљарице публик, Бгд	2002
5,	Зељковић, М., Табаковић, С.	Основе заштите на раду на машинама за обраду, ауторизовани рукопис предавања		Факултет техничких наука Нови Сад	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Системи за управљање заштитом животне средине			
Ознака предмета: Z416A					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Будак М. Игор, Вукелић Б. Ђорђе			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	0	2	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Стицање основних знања о разлозима увођења и реализацији система за управљање заштитом животне средине.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање алата управљања заштитом животне средине и реализације система за управљање заштитом животне средине.					
3. Садржај/структура предмета:					
Управљање аспеката и утицаја у заштити животне средине (стратегија, оријентација, основни принципи, приоритети и циљеви државне политике. Алати управљања заштитом животне средине (погодност производа са аспекта инжењерства заштите животне средине, анализа животног века производа, анализа утицаја и активности на животну средину, интелигентни производни системи). Вредновање и управљање ризиком. Еколошко означавање и вредновање производа. Разлози за увођење система за управљање заштитом животне средине, Пројектовање система за управљање заштитом животне средине. Декомпозиција алгорита пројектовања система за управљање заштитом животне средине. Акредитација субјеката. Сертификација система за управљање заштитом животне средине. Економска ефикасност система за управљање заштитом животне средине. Интегрисани менаџмент системи.					
4. Методе 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 употреба информационо комуникационих технологија у овладавању знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		Да 20.00
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ходолич, Ј.; Стевић, М.; Будак, И.; Антић, А. и др.	Управљање заштитом животне средине - Еко менаџмент		Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
2,	Глишовић, С.	Управљање квалитетом животне средине реинжењерингом индустријских производа и процеса конструисања		Универзитет у Новом Саду - ЦИМСИ	2006
3,	Шоош, Љ., Ходолич, Ј.	Управљање отпадом у Словачкој		Факултет техничких наука, Нови Сад	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовање технологије заваривања			
Ознака предмета: P2501					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Балош С. Себастиан, Шиђанин П. Лепосава			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	1	2	0	0	
Предмети предуслови					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области пројектовање технологије заваривања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања се користе за пројектовање технологије заваривања конструкција.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе металургије заваривања челика, избор основног материјала, поступака заваривања, додатног и помоћног материјала за заваривање, прорачун параметара режима заваривања, пројектовање технологије заваривања за разне типове заварених конструкција и пројектовање заштите заварених спојева од корозије.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних и лабораторијских вежби уз израду семинарског рада пројектовање технологије заваривања задате заварене конструкције. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима из праксе ради лакшег разумевања градива. На аудиторним вежбама се продубљује градиво изложено на предавањима. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. Израдом семинарског рада проверава се самосталност кандидата код пројектовања технологије заваривања једне заварене конструкције. Поред предавања, вежби и израде семинарског рада редовно се одржавају и консултације. Оцена испита се формира на основу присуства на предавањима и вежбама (аудиторним и лабораторијским), семинарског рада и успеха на усменом делу испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Презентација		Да	10.00	Теоријски део испита	Да 60.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Палић, В.	Заваривање		Факултет техничких наука - Нови Сад	1987
2,	Сабо, Б.	Збирка решених примера из заваривања - скрипта		Факултет техничких наука - Нови Сад	2003
3,	Сабо, Б.; и др.	Заваривање нерђајућих челика - приручник		Новосадски сајан ДД - Нови Сад	1995
4,	Група аутора	Збирка стандарда - Обезбеђење квалитета у заваривању		ДУЗС и СЗС у Београду	1996

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Особине и избор материјала			
Ознака предмета: P2502					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Герић Д. Катарина, Шиђанин П. Лепосава			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних знања из области науке о материјалима и материјала који се користе у машинству.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања се користе за успостављање везе између карактеристика и особина савремених материјала и примене материјала у различитим машинским деловима и конструкцијама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Микропластична деформација и механизми ојачавања: растварајуће ојачавање, деформационо старење, таложно и дисперзно ојачавање, ојачавање услед фазних трансформација; границе зрна, промене при загревању деформисаних материјала – опорављање и рекристализација; анализа значаја појаве лома материјала у инжењерској пракси, еластична и пластична деформација континуума и микроскопски аспекти; основе линеарне и нелинеарне еластичне механике лома; механизми лома металних, полимерних, керамичких и композитних материјала; микроскопска анализа преломљених површина; макро и микро аспекти лома при статичком оптерећењу на собној и повишеној температури, при пузању, замору, хабању, утицају околине, металних, полимерних, керамичких и композитних материјала; деградација металних материјала, типови корозије; деградација полимера, лом керамичких материјала услед термичког шока; основни принципи избора материјала, мапе за избор материјала, примери избора материјала.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 70.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Hertzberg R.W.	Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials		John Wiley and sons, inc.	1996
2,	Дробњак, Ђ.	Физичка металургија – физика чврстоће и пластичности 1		Технолошко-металуршки факултет, Београд	1990
3,	Ashby, M. F.	Materials Selection in Mechanical Design		Пергамон Пресс	1992
4,	Перовић	Физичка металургија		Подгорица	2001

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовање технологије ливења			
Ознака предмета: P2503					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Какаш И. Дамир, Шкорић Н. Бранко			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	3	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
СТИцање знања неопходних да се пројектује ливница и технолошки поступак за нови тип одливака. Студенти треба да науче да оптимизују постојећи процес и да изврше пројектовање новог или реконструкцију неког постројења водећи рачуна о оптималном искоришћењу и лаком одржавању.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент ће бити упознат са ливничком опремом, контролом квалитета у савременој ливници. Стећи ће неопходна знања везана за енергетску ефикасност и бити упознат са еколошким проблемима и начинима њиховог решавања. Биће способан да управља и оптимизује ливничке процесе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Циљ пројектовања, пројектни задатак, садржај пројекта. Подела ливница, режими рада и основни економски показатељи. Дефинисање програма производње и технолошког процеса. Пројектовање топионице. Калуповање, избор опреме, припрема песка, оптимизација распореда уреја и транспортних путева. Проблематика израде језгара, избор процеса и опреме. Одељење за чишћење – уређаји, поступци и поправка одливака. Термичка обрада одливака, дорада и бојење. Контрола квалитета и лабораторије у ливницама. Помоћна одељења и складишта у ливницама. Транспорт и транспортна средства у ливницама. Објекти ливница – зграде, ситуациони план и диспозициони план. Проблематика грејања, проветравања и осветљавања. Начини повећавања енергетске ефикасности ливнице. Екологија у ливарству – дефинисање извора загађења, прописи и методе уклањања еколошких проблема (опрема и поступци). Примери савремених ливница.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На лабораторијским вежбама се раде пројектни задаци и практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита	Да 40.00
Предметни пројекат		Да	40.00		
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Зрнић, Ђ., Прокић, М., Миловић, П.	Пројектовање ливница		Машински Факултет, Београд	1999
2,	Ковач, Р.	Технологија ливења		Факултет техничких наука, Нови Сад	2002
3,	Ковач, Р.	Пројектовање ливница и ливничке технологије		Факултет техничких наука, Нови Сад	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Нанотехнологије				
Ознака предмета: P2507						
Број ЕСПБ: 6						
Наставници:		Какаш И. Дамир, Шкорић Н. Бранко				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	0	2	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Упознавање студената са главним правцима развоја савремене науке - наноматеријалима и нанотехнологијама.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент је оспособљен да се бави развојем нанотехнологија у машинству везано за ултрапрецизну обраду и наномодификације алата и делова машина.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у нанотехнологије. Дизајнирање материјала на нивоу нано скале. Поступци израде наноструктура. Микро електромеханички системи (MEMC). Мултифункционални материјали. Параметри процеса израде. Карактеризација особина наноматеријала. Микропроизводња. Површина и интерфејс код наноизраде. Наноинструменти. Нанотрибологија.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На лабораторијским вежбама се раде конкретни задаци и практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса путем колоквијума. Колоквијуми се полажу писмено. Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, урађених обавезних задатака, успеха на колоквијумима и усменом делу испита.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
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			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година
1,	Група аутора	Nanotechnology		European Commision		2004
2,	Poole, C. P., Owens, F. J	Introduction to nanotechnology		Wiley Interscience		2003
3,	Т.М. Ненадовић, Т.М. Павловић	Физика и техника танких слојева		Институт за нуклеарне науке "Винча" Београд		1997

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Технологија синтеровања			
Ознака предмета: PTS01					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Балош С. Себастиан, Герић Д. Катарина, Шиђанин П. Лепосава, Вилотић Ж. Драгиша			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови			Нема		
1. Образовни циљ:					
Пренос знања у области технологије синтеровања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исход је образовање студената у погледу технологије синтеровања.					
3. Садржај/структура предмета:					
Добијање прахова за синтеровање. Процес обликовања: предсинтеровање, синтеровање. Карактеризација синтерованих материјала. Синтеровани материјали: особине и примена. Методе обликовања металног праха, континуално и циклично обликовање. Накнадно обликовање синтерованих делова, калибрисање. Теоријске основе сабијања металног праха, напони, деформације, параметри процеса. Порозност праха и методе испитивања. Трење при пресовању металног праха, средства подмазивања. Клаификација алата, машина и помоћне опреме за обликовање металног праха.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, самосталан студијско истраживачки рад и консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Презентација		Да	10.00	Теоријски део испита	Да 70.00
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М.Митков, Д.Божић, З.Вујовић	Металургија праха		МБГ Београд	1998
2,	Група аутора	Металургија праха		МБГ Београд	1998

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Брза израда прототипа и алата			
Ознака предмета: P2407					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник:		Планчак Е. Мирослав			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	3	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области савремених технологија брзе израде прототипа и алата, њихове примене у развоју новог производа и у другим областима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Од студента се, након полагања овог испита, очекује да познаје: основне парадигме савременог развоја производа, основне примене брзе израде алата и прототипа, техно-економске аспекте брзе израде алата и прототипа, укључујући и потребну опрему и главне области и главне критеријуме брзе израде алата и прототипа.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод. Нови трендови у развоју производа. Улога физичког моделирања у развоју производа. Врсте модела (концептуални модели, дизајн модели, прототип димензија, предсеријски прототип). RAPID PROTOTYPING AND RAPID TOOLING технологије. Врсте RP и RT поступака. Поступци на бази солидификације модела. Поступци на бази спајања дискретних честица. Поступци на бази чврстих материјала. Полимеризација чврстих фолија. Поступци постпроцесирања. Опрема за RP и RT. Материјали за моделе. Примена RP и RT. Машинска индустрија. Архитектура. Медицина. Уметност. Остали аспекти примене технологије RP и RT. (економски аспект, аспект заштите човекове околине, критеријуми избора поступка). Израда алата за пластично деформисање. Израда алата за пластику.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи уз активно учешће студената на предавањима и вежбама. На предавањима се најпре излажу разлози примене ове технологије, затим методе моделирања производа и алата, а потом се изучавају поједине методе брзе израде прототипа и алата. На вежбама се помоћу рачунара пројектују и моделирају производи и алати. Кроз самостални рад студенти примењују стечено знање на РП системима који се налазе у лабораторији. Евентуалне нејасноће отклањају се кроз консултације у посебном термину.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Завршни испит - I део	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Завршни испит - II део	
Семинарски рад		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1.	Планчак, М.	Брза израда прототипова и алата		ФТН Издаваштво, Нови Сад	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовање алата за пластику			
Ознака предмета: Р3501					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Планчак Е. Мирослав			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	3	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области пројектовања и конструкције алата за технологију обраде пластике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
После положеног испита студент треба да демонстрира познавање: основних типова и структура алата за пластику, примену пројектовања и конструисања алата за главне технологије обраде пластике и примену савремених метода за пројектовање и конструкцију алата за пластику.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод, основни појмови, дефиниције. Концепцијске варијанте алата за обликовање пластике. Структура алата за обликовање пластике. Радни елементи алата. Помоћни елементи алата за пластику. Стандардизација елемената алата. Примена савремених метода за пројектовање и конструисање алата за пластику. Материјали за алате. Пројектовање и конструкција алата за пресовање пластике (директно и индиректно). Пројектовање и конструкција алата за ињекционо пресовање полимера. Алати за топло обликовање полимера. Пројектовање и конструкција алата за експандирање пластике. Пројектовање и конструкција алата за вакумирање пластике. Пројектовање и конструкција алата за хладно обликовање пластике. Пројектовање и конструкција алата за екструзију. Пројектовање и конструкција алата за ливење пластике. Алати за извлачење и редуцирање пластике. Алати за спајање и монтажу пластике. Алати за прераду гумених производа. Улога и значај алата за обраду пластике резањем. Пројектовање и конструисање алата за обраду пластике резањем. Избор, експлоатација и одржавање алата за обраду пластике резањем.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно на предавањима и вежбама. На предавањима се детаљно изучавају поједини типови алата за обликовање пластике и дају смернице за њихово пројектовање и конструисање. На вежбама се студенти детаљно упознају са конкретним примерима алата за пластику и поступком њиховог конструисања применом савремених софтверских пакета (UGS SolidEdge и UGS NX).Евентуалне нејасноће отклањају се кроз консултације у посебном термину.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	20.00	Завршни испит - I део	Не 20.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Завршни испит - II део	Не 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 50.00
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Перошевић, Б.	Калупи за ињекционо пресовање пластомера		Научна књига, Београд	1988
2,	Nagdi, K.	Rubber as an Engineering Material: Guideline for users		Hanser Publ. New York	1993

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Савремени обрадни системи за прераду пластике			
Ознака предмета: Р3503А					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Планчак Е. Мирослав, Вилотић Ж. Драгиша			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ овог предмета је детаљно упознавање техничко-технолошких карактеристика и конструкције појединих типова машина и уређаја за прераду пластике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Знање стечено овим предметом омогућује упознавање, пројектовање и експлоатацију обрадних ситема за преаду пластике					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у савремене обрадне системе за прераду пластике. Структура обрадних система за обликовање пластике. Експлоатационе особине обрадних система за прераду пластике у функцији технологије обликовања пластике. Обрадни системи за обликовање пластике екструзијом, конструкција екструдера, прорачун пужа. Обрадни системи за ињекционо пресовање пластике, конструкција појединих система машине, прорачун ињекционе јединице. Помоћна опрема за ињекционо обликовање пластике (складиште гранулата, сушаре, уређај за транспорт гранулата, системи изношења отпреска). Обрадни системи за директно и трансфер пресовање пластике. Обрадни системи за обликовање пластике дувањем. Обрадни системи за термоформинг технологију. Обрадни системи за обликовање гуме. Аутоматизација обрадних система за производњу пластике. Примена савремених метода у пројектовању и конструисању елемената обрадних система за пластику са употребом рачунара, методе симулације и моделирања. Пројектовање појединих система машина и уређаја за пластику.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно на предавањима и вежбама. На предавањима се изучавају поједине врсте обрадних система за обликовање пластике, са становишта њихове примене. Такође се детаљно излаже структура и конструкција појединих врста машина и уређаја за прераду пластике. На вежбама се пројектују склопови и елементи обрадних система за обликовање пластике применом рачунара и одговарајућег софтвера (UGS SolidEdge i UGS NX). Прорачун чврстоће појединих елемената врши се методом коначних елемената. Детаљније упознавање појединих врста обрадних система за обликовање пластике изводи се кроз посете специјализованим предузећима. Евентуалне нејасноће отклањају се кроз консултације у посебном термину.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 25.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Чатић, И.	Увод у производњу полимерних творевина		Библиотека полимерство, Загреб	1993
2,	Brent Strong, A.	Plastics, materials and processing		Prentice Hall, Ohio, USA	2000
3,	Friedrich Johanaber	Kunststoff Maschinen Fuhrer		Carl Hanser	1992
4,	Чатић И	Ињекцијско прешање полимера и осталих материјала		Библиотека полимерство, Загреб	2003
5,	White J.	Twin screw extrusion		Carl Hanser publisher	1999

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Аутоматизација у преради пластике			
Ознака предмета: PAUP1					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Антић Т. Ацо, Табаковић Н. Слободан			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
СТИцање основних знања из области аутоматизације машина и система, са посебним нагласком на аутоматизацију у преради пластике					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање принципа аутоматизације машина и система у преради пластике, врста управљања и експлоатације савремених нумерички управљаних машина и система у преради пластике. Познавање и примена програмских система за аутоматизовано програмирање НУМА.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе и основни појмови у аутоматизацији машина и система за прераду пластке. Основе система за аутоматизовано пројектовање производа. Основе и основни појмови у аутоматизацији машина и система. Елементи система аутоматизације. Основе нумеричког управљања машина и система. Подсистеми нумеричког управљања. Конструкциона структура машина и система са нумеричким управљањем у пластици. Структура програмских система за аутоматизовано програмирање нумерички управљаних машина алатки. Методе програмирања. Категоризација. Примена у различитим фазама процеса пројектовања технологије за обраду пластике и калупа. Верификација управљачких програма.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, лабораторијских и рачунарских вежби, као и кроз консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива илустрован карактеристичним примерима. Кроз лабораторијске вежбе се примењују стечена знања на примеру машина различитог нивоа управљања и експлоатације нумерички управљаних машина алатки. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, успешно урађених и одбрањених задатака (два задатка), успеха на колоквијуму и усменом делу испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 20.00
Графички рад		Да	20.00		Да 30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Shivanand S.H. Benal H.M. Koti V.	Flexible Manufacturing Systems		New age International Limited Publication	2006
2,	Hesse S. Malisa V.	Taschenbuch Robotik-Montage-Handhabung		Fachbuchverlag Leipcig	2010
3,	Зељковић, М., Боројев, Љ., Табаковић, С., Антић, А., Живковић, А.	Програмирање нумерички управљаних машина за обрадурзањем		Факултет техничких наука	2011

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пластика и заштита животне средине			
Ознака предмета: PIP16					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Ходолич Ј. Јанко, Вукелић Б. Ђорђе			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	3	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
СТИцање основних знања из домена заштите животне средине у области производног машинства, са посебним освртом на производњу производа од пластике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за препознавање, предупредјивање и санирање утицаја на животну средину у вези са технологијама обликовања пластике.					
3. Садржај/структура предмета:					
Улога науке и технологије у одрживом развоју. Стандардизација и заштита животне средине. Системи за управљање заштитом животне средине. Критичне области у производњи пластике са становишта заштите животне средине. Програми заштите животне средине у производњи предмета од пластике. Пројектовање производа од пластике са еколошким и ергономским циљевима. Примена принципа еко дизајна код пројектовања производа од пластике. Евалуација утицаја на животну средину производа од пластике и процеса за њихову производњу применом методе оцењивања животног циклуса. Означавање о заштити животне средине код пластичних материјала. Демонтажа производа од пластике, сортирање, рециклирање и поновно коришћење пластике. Методе прераде рециклиране пластике. Пластика и обновљиви извори енергије..					
4. Методе 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 употреба информационо комуникационих технологија у овладавању знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	Да 20.00
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ходолич, Ј.; Бадида, М.; Мајерник, М.; Шебо, Д	Машинство у инжењерству заштите животне средине		Универзитет у Новом Саду - Факултет техничких наука 2005	2005
2,	Ходолич, Ј.; Вукелић, Ђ., Хаџистевић М., Будак И. и др.	Рециклажа и рециклажне технологије		Факултет техничких наука у Новом Саду	2011
3,	Ковач, П., Палкова, З.	Производно машинство и обновљиви извори енергије		Универзитет у Новом Саду - Факултет техничких наука	2011
4,	Будак, И., Ходолич, Ј., Стевић, М., Вукелић, Ђ.	Означавање производа о заштити животне средине		Факултет техничких наука у Новом Саду	2009
5,	Ходолич, Ј., Вукелић, Ђ., Будак, И., Бешић, И., Муранску, Ј	Екодизајн и одрживи развој у машинском инжењерству		Факултет техничких наука у Новом Саду	2009

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Интелигентни обрадни процеси			
Ознака предмета: PP101					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Ковач П. Павел, Секулић Љ. Миленко, Гостимировић П. Марин			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	0	3	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области вештачке интелигенције и оправданост њихове примене у обради скидањем материјала					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања треба да омогуће конкретну примену неуронске мреже, експертних система, фази логики и генетског алгоритма у обради скидањем материјала.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основна разматрања: увод, класификација, појмови и дефиниције. Структура решења проблема на бази вештачке интелигенције: представљање проблема, база знања, метод и програм претраживања, решење проблема. Области примене вештачке интелигенције. Неуронске мреже: дефиниције, могућности и област примене, подела, модел и архитектура неуронске мреже, преносне функције, закони и врсте обучавања, реализација конкретних производних неуронских мрежа. Експертни системи: појам, значај и домени примене, концепт експертног система, примена експертног система у процесима обраде материјала. Фази логика: основни појмови и могућности примене, токови информација у фази систему, фазификација улазних величина, фази правила, агрегација и дефазификација излазних величина, конкретне реализације. Генетски алгоритми и генетско програмирање: појам, концепт, значај и домени конкретне примене.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, лабораторијских и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунарским и лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој опреми. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Оцена испита се формира на основу присуства на предавањима и вежбама, колоквијума и успеха на писменом и усменом делу испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 30.00
Присуство на предавањима		Да	2.50		Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	2.50	Усмени део испита	Да 30.00
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Stuart S., Norvig P.	Вештачка интелигенција: Савремени приступ		RAF и CET, Београд	2011
2,	Миљковић З	Системи вештачких неуронских мрежа у производним технологијама		Машински факултет, Београд	2003
3,	Stuart S., Norvig P.	Artifival intelligence		Prentice Hall	2008
4,	Dreyfus G.	Neural Networks		Springer	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Мерење и алати у прецизном инжењерству			
Ознака предмета: PP103					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Вукелић Б. Ђорђе, Будак М. Игор, Совиљ Н. Богдан			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	0	3	0	0	
Предмети предуслови					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања о теоријским и практичним аспектима мерења у прецизном инжењерству и алата за високо прецизну обраду скидањем материјала.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за реализацију високо прецизних мерења и тумачење резултата мерења. Самосталан избор и експлоатацију алата за високо прецизну обраду скидањем материјала.					
3. Садржај/структура предмета:					
Високо-прецизне мерне методе. Уређаји и системи за високо-прецизна мерења. Сензори за високо-прецизна мерења. Нано метрологија. Мерна несигурност у области прецизног инжењерства. Улога, значај и примена алата у прецизном инжењерству. карактеристике алата за високо прецизну обраду резањем. Материјал за израду алата за високо прецизну обраду. Пројектовање, конструисање, избор и експлоатација алата код високо-прецизних обрада резањем.					
4. Методе 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 употреба информационо комуникационих технологија у овладавању знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	Да 20.00
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Стевић, М.; Вукелић, Ђ.; Будак, И.; Матин, И. и др.	Мерење/моделирање геометријских спецификација производа		Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
2,	Будак, И.; Ходолич, Ј.; Бешић, И.; Вукелић, Ђ. и др.	Координатне мерне машине и CAD инспекција		Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
3,	Ходолич, Ј.; Стевић, М.; Бешић, И.; Антић, А. и др.	Мерна несигурност у индустријској метрологији		Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
4,	V. C. Venkatesh, Sudin Izman	Precision Engineering		McGraw Hill Professional	2008
5,	Совиљ, Б.	Алати за обраду резањем		Факултет техничких наука у Новом Саду	2007
6,	Dornfeld, David A., Lee, Dae-Eun	Precision Manufacturing		Springer	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Технологија спајања у прецизном инжењерству			
Ознака предмета: PPI106					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник:					
		Балош С. Себастиан			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
2		0	2	0	0
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Пренос знања у области технологије спајања у прецизном инжењерству.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исход је образовање студената у погледу технологија спајања у прецизном инжењерству.					
3. Садржај/структура предмета:					
Напредни поступци спајања материјала у презизном инжењерству.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, самосталан студијско истраживачки рад и консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Презентација		Да	10.00	Теоријски део испита	Да 70.00
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1.	R. Messler	Принциплес оф велдинг		Wiley	2004
2.	S. Pocius	Adhesion science and engineering		Elsevier	2002

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Семантички веб			
Ознака предмета: E2513					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Коњовић Д. Зора, Милановић Н. Никола			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	3	0	0
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ:					
Овладавање концептима, техникама и одабраним примерима примена семантичког web-a.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања омогућују имплементацију софтверских система који подржавају интелигентне начине одабирања, приступа и обраде информација на web-y.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод: Структура, синтакса и семантика; Потреба за семантиком на Web-y. Мета-програмирање: Мета-подаци; XML шема; XSLT; RDF. Семантика: Семантика и знање;Онтологије; Логике; Закључивање; Моделирање домена; Контекст. Дистрибуирано знање: Класификација; Протоколи засновани на знању. Технологије: Алати за рад са онтологијама; Програмски пакети (API) за рад са онтологијама; OWL. SPARQL. Методологије: Методологије за инжињеринг онтологија; Методологије за уводјење система управљања знањем; Методологије развоја семантичких система. Семантички системи: Семантички Web Сервиси, Семантички Web Портали, Семантички Wiki, Семантички Мулти-Агентни системи, Семантички Web Браузери. Примене: биоинформатика, системи за управљање документима, претраживање информација, итд.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици извођења наставе су: Предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације.На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз обавезне задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду обавезних и необавезних домаћих задатака. Студент је обавезан да демонстрира самосталност у решавању задатка, односно да демонстрира разумевање решења. Провера се врши усменом конверзацијом са асистентом и резултат се оцењује. Предметни наставник и асистенти обављају консултације са студентима. На консултацијама се студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и вежбама и, у случају да је предмет консултација самостална израда лабораторијских или домаћих задатака, сугестије како да побољшају решење које су обавезни да понуде.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	G. Antoniou, F. Van Harmelen	A Semantic Web Primer (Cooperative Information Systems S.)		The MIT Press ISBN: 0262012103	2004
2,	Shelley Powers	Practical RDF		OReilly	2003
3,	John Davies	Towards the Semantic Web: Ontology-driven Knowledge Management		John Wiley and Sons Ltd, ISBN: 0470848677	2002

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА		
	ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	Производно машинство	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Језици специфични за домен			
Ознака предмета: E2519					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Дејановић Р. Игор, Милановић Н. Никола			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	3	0	0
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за дизајнирање и имплементацију софтверских језика намењених за уске домене људске делатности (Domain-Specific Language – DSL) уз примену савремених метода, техника и алата.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је у стању да: разуме и успешно користи терминологију и концепте из предметне области и примени методе и технике дизајнирања и имплементације језика специфичних за домен; идентификује предности и мане различитих алата за креирање језика специфичних за домен; анализира домен људске делатности и уочи најважније концепте и њихове међузависности; на бази анализе домена креира апстрактну синтаксу језика специфичног за домен; влада техникама креирања различитих конкретних синтакси; Идентификује најпогоднију конкретну синтаксу и имплементира је употребом доступних алата; разуме утицај културолошког и социолошког профила корисника на разумљивост конкретне синтаксе; креира конкретне синтаксе високог степена употребљивости и читкости коришћењем знања о когнитивним способностима човека; влада техникама дефинисања семантике језика; креира интерпретере и преводиоце (генераторе програмског кода) за исказе дате на креираном језику.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријски део: Основне дефиниције и концепти; Разлика између језика опште намене (General Purpose Language) и језика специфичних за домен (Domain Specific Language); Екстерни и интерни DSL-ови.DSL-ови као скуп координисаних модела; Историјат развоја језика специфичних за домен; Традиционална и модерна схватања језика специфичних за домен; Утицај употребе DSL-ова на продуктивност; Језичке радионице (Language Workbenches); Примери језика специфичних за домен. Анализа домена; Комуникација са доменским експертима; Технике издвајања кључних концепата из описа домена; Технике уочавања међузависности концепата. Апстрактне синтаксе; Технике дефинисања апстрактних синтакси; Мета-моделовање; Језици за дефинисање мета-модела (MOF, ECore, GOPRR, MoRP). Конкретне синтаксе; Дефинисање конкретних синтакси; Конкретне синтаксе као интерфејс према кориснику; Текстуалне синтаксе – EBNF, Xtext, Emfatic; Графичке синтаксе – GMF, Graphiti, Spray, EuGENia; Технике аутоматског распоређивања; Дефинисање исказа вођено чаробњацима (Wizards); Синтаксе облика стабла, табела; Хибридне синтаксе; Културолошки и социолошки аспекти креирања употребљивих и читких конкретних синтакси; Оквир когнитивних димензија и утицај когнитивних способности човека на читљивост језичких исказа у зависности од примењене конкретне синтаксе; Секундарна нотација и њен утицај на разумљивост језичког исказа. Семантика језика; Дефинисање семантичких ограничења; Провера семантичких правила. Интерпретери; Динамичка анализа и интерпретирање језичких исказа; Технике оптимизације. Преводиоци - генератори програмског кода; Технике анализе језичких исказа и генерисања програмског кода за произвољне циљне платформе; Технике базиране на обрађивачима шаблона (template engines); Преглед најпознатијих обрађивача шаблона. Коеволуција језика; Хоризонтална и вертикална коеволуција; Пропагација					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Решавање пројектног задатка у виду дизајна и имплементације DSL-а и алата за подршку језику за конкретан домен кроз рад у оквиру пројектних тимова. Последњих недеља семестра организују се јавне презентације пројектних задатака најуспешнијих тимова и дискутују се постигнути резултати. Одбрана пројекта је усмена. Завршни испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са одбране пројектног задатка и завршног усменог испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Fowler, M.	Domain-Specific Languages		Addison-Wesley Professional	2010
2,	Parr, T.	Language Implementation Patterns: Create Your Own Domain-Specific and General Programming Languages		The Pragmatic Bookshelf	2009
3,	Kelly, S. & Tolvanen, J.-P.	Domain-Specific Modeling: Enabling Full Code Generation		Wiley-IEEE Computer Society Pr	2008
4,	Evans, E.	Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software		Addison-Wesley Professional	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
5,	Völter, M. & Stahl, T.	Model-Driven Software Development : Technology, Engineering, Management	John Wiley & Sons	2006
6,	Rubel, D.; Clayberg, E. & Wren, J.	The Eclipse Graphical Editing Framework (GEF)	Addison Wesley Professional	2011

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Методе и софтверски алати за колаборативно пројектовање			
Ознака предмета: SM1					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Тодић В. Велимир, Милошевић П. Мијодраг			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	3	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Основни циљ је упознавање са концептом и принципима примене метода и софтверских алата у колаборативном пројектовању. Такође, циљ је стицање знања из области колаборативног инжењерства у условима примене интернет/интранет технологија у дистрибуираном пројектовању и производњи.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Упознавање са савременим прилазима у производном инжењерству применом концепта колаборативног пројектовања. Могућности и методе WEB базираног колаборативног пројектовања. Упознавање са савременим софтверским алатима и системима за колаборативно пројектовање.					
3. Садржај/структура предмета:					
Колаборативни приступ у пројектовању. Колаборативна пројектантска окружења. Колаборативни системи за развој производа. Аспекти дистрибуираности и колаборативности. Синхрона и асинхрона комуникација. Колаборативне пројектантске функције. Колаборација базирана на визуелизацији. Копројектантска колаборација. Хијерархијска (СЕ-базирана) колаборација. Колаборативни системи базирани на визуелизацији. Ефикасна визуелизација 3D објеката у web апликацијама. Копројектантски колаборативни системи.Архитектуре копројектантских колаборативних система. Координација пројектовања и управљање колаборативним процесима.Механизми за интеграцију система. Интеграција базирана на подацима. Интеграција базирана на услугама. Софтверски алати за колаборативно пројектовање.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у виду предавања, рачунарских вежби и консултација. У оквиру предавања излаже се теоријски део градива са карактеристим примерима из праксе. У оквиру рачунарских вежби врши се обучавање студената у примени метода и софтверских алата из посматране наставне области. Поред тога редовно се одржавају консултације у циљу приближавања наставног градива, као и израде одговарајућег предметног пројеката и семинарског рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Колоквијум	Да 20.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	Да 20.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Милошевић, М	Колаборативни систем за пројектовање технолошких процеса израде производа базиран на интернет технологијама - Докторска дисертација		Факултет техничких наука	2012
2,	Li, W.,D., Ong, S.K., Nee, A.Y.C.	Integrated and Collaborative Product Development Environment		World Scientific	2006
3,	Coleman, D., Levine, S.	Collaboration 2.0 - Technology and Best Practices for Successful Collaboration in a Web 2.0 World		HappyAbout.info	2008
4,	McClellan, M.	Collaborative Manufacturing		St. Lucie Press	2003
5,	Wang, L., Nee, Y.C.A.:	Collaborative Design and Planning for Digital Manufacturing		Springer-Verlag London Ltd.	2009
6,	Kock, N.	Encyclopedia of E-Collaboration		IGI Publishing	2008
7,	Kamrani, A.K., Nasr, E.A.	Collaborative Engineering - Theory and Practice		Springer Science+Business Media	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Методе и софтверски алати за пројектовање производа			
Ознака предмета: SM2					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник:		Табаковић Н. Слободан			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ:					
СТИцање основних знања из области развоја софтвера за пројектовања производа, применом одговарајућих метода развоја софтвера и програмских језика.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Упознавање са структуром софтвера за пројектовање производа и применом савремених програмских језика у њиховом развоју и прилагођавању кориснику					
3. Садржај/структура предмета:					
Општа структура софтвера за пројектовање производа. Појамови, типови и основне особине CAD софтвера. Методе развоја, надоградње и прилагођавања софтвера за пројектовање производа. Формати записа модела и методе размене информација између CAD/CAE/CAM софтвера. Примена скрипт језика, процедуралних и објектно-орјентисаних језика у развоју и надоградњи CAD/CAE/CAM софтвера. Методе имплементације апликација у CAD софтвер. Стереоскопија и примена метода виртуелне реалности у софтверу за развој производа.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, рачунарских вежби и кроз консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива илустрован карактеристичним примерима. Кроз рачунарске вежбе се примењују стечана знања за решавање конкретног задатка. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, успешно урађеног и задатка (један задатак), успеха на писменом и усменом делу испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		Да 40.00
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Зељковић, М., Гатало, Р., Боројев, Љ.	CAD, CAE, CAM и CIM системи-основе-уџбеник у припреми		Факултет техничких наука	2012
2,	Rehg,J.,A., Kraebber, H.,W.	Computer-Integrated Manufacturing		Prentice Hall, Upper Saddle river	2001

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Софтверска подршка за реверзибилно инжењерство и CAQ			
Ознака предмета: SM3					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Вукелић Б. Ђорђе, Будак М. Игор, Хаџистевић Ј. Миодраг			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за моделовање апликативних софтвера у области реверзибилног инжењерства и рачунаром подржаног управљања квалитетом (CAQ).					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за примену расположивих комерцијалних алата за моделовање специфичних софтвера у области реверзибилног инжењерства и рачунаром подржаног управљања квалитетом.					
3. Садржај/структура предмета:					
Софтверски аспекти реверзибилног инжењерства. Софверски алати у области 3D дигитализације. Софверски алати у области пре-процесирања резултата 3D дигитализације - за филтрирање података-тачака, уравнивање података-тачака, редуковање података-тачака, сегментацију/регистрацију података-тачака. Софверски алати у области реконструкције површина - генерисања CAD модела. Софтверски аспекти рачунаром подржане инспекције (CAI). Софверски алати у области CAI. Софтверски аспекти рачунаром подржаног управљања квалитетом (CAQ). Софверски алати у области CAQ. Софтверски алати у концепту сих сигма.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунарским вежбама се врши употреба информационо комуникационих технологија у овладавању знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	Да 20.00
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Будак, И.	Реверзибилно инжењерство - препроцесирање резултата 3Д дигитализације (у припреми за штампу)		Факултет техничких наука у Новом Саду	2012
2,	Будак, И., Ходолич, Ј., Бешић, И., Вукелић, Ђ.	Координатне мерне машине и CAD инспекција		Факултет техничких наука у Новом Саду	2009
3,	Wego Wang	Reverse Engineering: Technology of Reinvention		CRC Press, Taylor and Francis Group	2010
4,	Stephen J. Chapman	MATLAB Programming for Engineers		Mathworks	2008
5,	Jack Phan	MATLAB - Visual Basic .Net for Engineers		LePhan Publishing	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Студијско истраживачки рад на теоријским основама-мастер рада			
Ознака предмета: PP112					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:					
Статус предмета:		О			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
0		0	0	5	0
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ:					
Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела 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.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се појединачно у складу са потребама израде 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 изнајлажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема мастер рада.					
4. Методе извођења наставе:					
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.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Не	50.00	Усмени део испита	Не 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1.	Група аутора	Часописи са Кобсон листе			2012
2.	Група аутора	Часописи и дипломски мастер радови			2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА		
	ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	Производно машинство	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Аутоматизовани системи за монтажу високе тачности				
Ознака предмета: I907						
Број ЕСПБ: 5						
Наставници:		Лазаревић М. Милован, Херакович С. Нико				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета представља овладавање основним знањем са технологијама и системима за аутоматизовано спајање делова и компоненти повишене тачности како би се у резултату добио монтиран и функционално исправан производ. Дипломирани инжењер садржајем предмета стиче компетенције за примену знања у пројектовању поступка и система за аутоматизовану монтажу као и примену најсавременијих технологија у предметној области.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након одслушањог курса и положеног испита студент је оспособљен да изврши структурирање производа, уочи потребне захвате спајања и дефинише оптималан редослед њиховог извођења. Затим је оспособљен да изврши пројектовање технолошког поступка и система за ручномеханизоване, роботизоване и аутоматизоване операције монтаже, као и повезивање појединачних елемената у комплексан систем.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у теорију монтажних система. Основни појмови и дефиниције. Положај монтаже у укупном процесу производње. Величине које утичу на процес монтаже. Утицај конструкције на процес монтаже. DFA мето-дологија за оцену погодности производа за монтажу. Структурирање производа. Анализа карактеристика производа и програма производње. Избор варијанте процеса монтаже. Одређивање броја и редоследа извођења захвата – мрежни дијаграм. Степен поделе рада. Одређивање времена и трошкова операција. Израда технолошке карте за сваку операцију. Пројектовање технолошких система за ручномеханизовану, роботизовану и аутоматизовану монтажу. Избор стандардних елемената. Пројектовање нестандартних елемената за монтажу. Пројектовање комплексних технолошких система за монтажу. Избор система за руковање материјалом и складиштење. Обликовање просторне структуре система за монтажу. Принципи и начини примене сензора и актуатора у монтажним системима. Управљање активностима монтаже путем програмабилног логичког контролера. Визуелизација и надзор путем HMI (Human Machine Interface), дисплеја. Видео надзор процеса монтаже. Протоколи и интерфејси у примени индустријских мрежа за размену информација о стању процеса.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава на предмету подразумева усмено излагање предавања уз праћење слајдова на видео бим-у поткрепљених одговарајућим примерима из праксе за одговарајуће теоријске области. У функцији извођења наставе на вежбама предвиђено је коришћење табле и писаних материјала, као и рачунарске вежбе усмерене ка упознавању специјализованих софтверских алата у предметној области и рад у лабораторији са опремом која је предвиђена наставним планом.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	Не	20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Колоквијум	Не	20.00
Семинарски рад		Да	20.00	Теоријски део испита	Да	70.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Станковски, С., Ракић Скоковић, М., Шешлија, Д., Остојић, Г.	Примена RFID технологије у аутоматизованим системима		Центар за аутоматизацију и мехатронику	2009	
2,	Ћосић И., З. Анишић, Лазаревић М.	Технологије монтаже		ФТН Нови Сад	2012	
3,	Ћосић И., З. Анишић, Лазаревић М.	Монтажни системи – приручник за вежбе		ФТН Нови Сад	2011	
4,	Секулић Сава	Технолошке структуре процеса рада		ФТН Нови Сад	1986	
5,	Delchambre, A.	Computer-Aided Assembly Planning		Springer	1992	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Моделовање и симулација процеса обраде скидањем материјала			
Ознака предмета: P1505					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Гостимировић П. Марин, Ковач П. Павел, Секулић Љ. Миленко			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	0	2	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Стицање основних знања из области моделирања и симулација стварних обрадних и производних процеса.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања треба да омогуће развој практичних модела који су валидни за посматрано поље са ограничавајућим условима, како би се уз примену савремених програмских система окарактерисало стање производног процеса у сваком временском тренутку.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе, значај и могућности примене моделирања и симулација процеса. Основни елементи моделирања и симулације. Процес добијања модела. Опис модела. Класификација модела. Верификација модела. Концепт стања модела. Успостављање узајамних веза између улазних, излазних и поремећајних величина процеса. Развој, врста и поставка модела процеса обраде. Упрошћавање стварног процеса или објекта моделирања. Опис модела преко функција стања и ограничења. Аналитичке, нумеричке и рачунарске методе моделирања и симулација обрадних процеса. Практични примери моделирања и симулација обрадних процеса.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима из праксе ради лакшег разумевања градива. На рачунарским вежбама се кроз практичне примере продубљује градиво изложено на предавањима. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Оцена испита се формира на основу присуства на предавањима и вежбама, колоквијума и успеха на усменом делу испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	2.50	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 20.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	2.50		Да 45.00
Семинарски рад		Да	30.00	Усмени део испита	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ковач П.	Моделирање процеса обраде-факторни планови експеримента		Факултет техничких наука, Нови Сад	2006
2,	Гостимировић М., Миликић Д.	Управљање топлотним појавама при обради брушењем		Факултет техничких наука, Нови Сад	2002
3,	Глобочки-Лакић Г.	Обрада метала резањем - теорија, моделирање и симулација		Машински факултет, Бања Лука	2010
4,	Ковач П.	Методе планирања и обраде експеримента		Факултет техничких наука, Нови Сад	2011
5,	Grzesik W.	Advanced Machining Processes of Metallic Materials-Theory, Modelling and Applications		Elsevier Science Ltd	2008
6,	Cus F.	Modeling and optimization of metal cutting		Faculty of Mechanical Engineering	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Интернет технологије у производном инжењерству			
Ознака предмета: P1506					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Милошевић П. Мијодраг, Тодић В. Велимир			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	0	2	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Упознавање са савременим прилазима у производном инжењерству применом интернет технологија. Стицање знања из области електронског пословања, као и основних принципа концепта е-Производње и методологија колаборативног инжењерства базираног на web технологијама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања омогућавају коришћење интернет технологија, као и различитих web техника и методологија у развоју и управљању технолошко-производних структура у виртуалном колаборативном окружењу.					
3. Садржај/структура предмета:					
Информациони системи у производном инжењерству. Увод у интернет технологије. Електронско пословање (e-Business). Електронска трговина (e-Commerce). Електронски потпис (e-Signature). Стандарди за размену података у процесу производње посредством Интернета. Колаборативно пројектовање у интернет окружењу. Web-базирани колаборативни системи за пројектовање технолошких процеса. Концепт е-Производње (e-Manufacturing).					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у виду предавања, рачунарских вежби и консултација. У оквиру предавања излаже се теоријски део градива са карактеристичним примерима из праксе.У оквиру рачунарских вежби врши се обучавање студената у примени информационих и интернет технологија из посматране наставне области. Поред тога редовно се одржавају консултације у циљу приближавања наставног градива, као и израде одговарајућих предметних пројеката и семинарских радова.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Колоквијум	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Großmann, K.	Die Realität im Virtuellen – Systemsimulation in technischen Anwendungen		Techiscen Universität, Dresden	1998
2,	Тодић, В.	Пројектовање технолошких процеса		Факултет техничких наука, Нови Сад	2004
3,	W.D. Li, S.K. Ong, A.Y.C Nee	Integrated and Collaborative Product Development Environment (Technologies and Implementations)		World Scientific	2006
4,	Cheng, K.	E-Manufacturing: Fundamentals and Applications		WIT Press / Computational Mechanics	2005
5,	Милошевић, М.	Колаборативни систем за пројектовање технолошких процеса израде производа базиран на интернет технологијама - Докторска дисертација		Факултет техничких наука, Нови Сад	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Интелигентни технолошки процеси			
Ознака предмета: P315					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Милошевић П. Мијодраг, Тодић В. Велимир			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за интелигентно пројектовање технолошких процеса производње производа применом савремених метода и техника.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања омогућују примену савремених метода и техника у развоју интелигентних и интегрисаних CAPP система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Циљеви, значај и садржај изучавања предмета. Основне интелигентног пројектовања технолошких процеса производње. Основе примене метода вештачке интелигенције у пројектовању технолошких процеса. Feature базиране методе и технолошко препознавање. Вешекритеријумска оптимизација и избор производа, процеса и ресурса. Примена експертних система у развоју CAPP система. Примена неуронских мрежа, fuzzy логике и генетских алгоритама у дефинисању и оптимизацији избора елемената технолошких процеса. Примена агент и мулти агент метода за пројектовање технолошких процеса производње. Примена STEP и STEP-NC стандарда у интеграцији CAD/CAPP/CAM/CNC и других CAx система. Савремени интелигентни системи. Примена вештачке интелигенције у моделирању и симулацији технолошких процеса и обликовање структура производних система . Интелигентно пројектовање технолошких процеса као део виртуелне производње, колаборативног инжењерства и е-производње.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у виду предавања и рачунарских вежби, консултација и посета предузећима. У оквиру предавања излаже се теоријски део градива са карактеристим примерима из праксе. У оквиру рачунарских вежби врши се обучавање студената у примени информационих технологија кроз практичне примере, као и израда предметних пројеката и семинарских радова. Колоквијуми се полажу писмено у виду теста. У циљу проширења практичних знања врше се посете одговарајућим предузећима. Редовно се одржавају консултације у циљу приближавања наставног градива, као и израде одговарајућих пројектних и семинарских радова.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Колоквијум	Да 20.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	Да 20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Тодић, В	Пројектовање технолошких процеса		ФТН, Нови Сад	2004
2,	Scallan, P.	Process planning: The Design/Manufacture Interface		MA: Butterworth-Hienemann, Boston	2003
3,	Вељовић, А	Елементи експерт система за пројектовање технолошких процеса		Машински факултет, Београд	1990
4,	Полишчук, Е.Ј.	Експертни системи		Информатичка литература, Подгорица	2004
5,	Миљковић, З., Александрић, Д.	Вештачке неуронске мреже		Машински факултет, Београд	2009
6,	Xu, X.	Integrating Advanced Computer-Aided Design, Manufacturing, and Numerical Control		Information Science Reference, New York	2009
7,	Gu, P.	Intelligent manufacturing process		Chapman & Hall, London	1995

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Производни дизајн						
Ознака предмета: P4410A								
Број ЕСПБ: 6								
Наставници:		Гостимировић П. Марин, Секулић Љ. Миленко						
Статус предмета:		И						
Број часова активне наставе(недељно)								
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3		0	2	0	0			
Предмети предуслови		Нема						
1. Образовни циљ:								
Стицање основних знања из области производног и индустријског дизајна.								
2. Исходи образовања (Стечена знања):								
Стечена знања треба да омогуће дизајнерима, пројектантима и конструкторима да успешно пројектују производе, који поред функционалности и економичности треба да задовоље и естетске захтеве.								
3. Садржај/структура предмета:								
Појам дизајна и његов историјски развој. Значај дизајна. Увод у процес дизајнирања.Основни појмови у дизајну.Универзални дизајн. Одрживи дизајн. Појам производа.Фактори који утичу на дизајн производа. Принципи и елементи дизајна. Изражајна средства у индустријском дизајну: врста, квалитет и боја материјала и поступак обраде. Дизајн, функционалност, ергономија, естетика и технологичност индустријског производа. Дизајн новог производа-процес иновације производа. Основни циклус дизајна. Визија у производном дизајну. Креирање дизајнерског циља. Креирање производних идеја и концепата.Скицирање-дизајнерски визуелни језик. Доношење одлука и селекција идеја.Процена карактеристика производа. Симулација производа и тестирање.Представљање резултата процеса дизајна.								
4. Методе извођења наставе:								
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, рачунарских и графичких вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима из праксе ради лакшег разумевања градива. На рачунарским и графичким вежбама се кроз практичне примере продубљује градиво изложено на предавањима. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Оцена испита се формира на основу присуства на предавањима и вежбама, успеха на тестовима, графичког рада и успеха на усменом делу испита.								
Оцена знања (максимални број поена 100)								
Предиспитне обавезе			Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	
Графички рад			Да	20.00	Усмени део испита		Да	50.00
Присуство на предавањима			Да	5.00				
Присуство на вежбама			Да	5.00				
Тест			Да	10.00				
Тест			Да	10.00				
Литература								
Р.бр.	Аутор		Назив			Издавач		Година
1,	Fruht M.		Дизајн у производњи			Научна књига, Београд		1987
2,	Кузмановић С.		Конструисање, обликовање и дизајн II део			Факултет техничких наука, Нови Сад		2001
3,	Кузмановић С.		Индустријски дизајн			Факултет техничких наука, Нови Сад		2008
4,	Wallace K., Clarkson J.		An introduction to the design process			University of Cambridge		1999
5,	Olofsson E., Sjolen K.		Design Sketching			Keeos Design Books AB, Sweden		2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Технологије обликовања деформисањем биомедицинских материјала				
Ознака предмета: BMIM4B						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник:		Вилотић Ж. Драгиша				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	2	1	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је упознавање студената са потенцијалним могућностима примене технологије деформисања у медицини и стоматологији, упознавање са биокompatibilним материјалима.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Образовање студената и њихово оспособљавање у погледу примене технологије деформисања у изради медицинских и стоматолошких компоненти, надокнада, импланта етц.						
3. Садржај/структура предмета:						
1. Биокompatibilни метали, захтеви и ограничења. 2. Теоријске основе пластичног деформисања 3. Деформабилност метала 4. Методе анализе пластичног деформисања 5. Методе теоријске анализе 6. Методе моделирања и нумеричка симулација процеса пластичног деформисања 7. Методе експерименталних испитивања у технологији пластичног деформисања 8. Методе обликовања биокompatibilних метала 9. Методе хладног деформисања биокompatibilних метала 10. Методе топлог обликовања биокompatibilних метала 11. Прецизно деформисање метала 12. Микродеформисање биокompatibilних метала 13. Примена металног праха у биомедицинском инжењерство 14. Методе синтеровања биокompatibilног металног праха 15. Биокompatibilни полимери 16. Теоријске основе обликовања полимера 17. Реологија полимера 18. Методе теоријске анлизе обликовања полимера 19. Методе нумеричке симулације обликовања полимера 20. Експерименталне методе у обликовању полимера 21. Методе прераде полимера, класификација и основне особине 22. Методе континуалног обликовања полимера 23. Методе циклочног обликовања полимера.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, посета предузећа, консултације						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Завршни испит - I део	Да	35.00
				Завршни испит - II део	Да	35.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година
1,	Планчак М. Вилотић Д.	Технологија пластичног деформисања		ФТН, Нови Сад		2012
2,	Влотић Д. Планчак М.	Машине за обраду деформисањем		ФТН, Нови Сад		2010
3,	Планчак М., Вилотић Д.	Алати за технологије пластичног деформисања метала		ФТН, Нови Сад		2011
4,	Чатић И., Јоханнабер Ф.	Ињекцијско прешање полимера и осталих материјала		Библиотека полимерство, Загреб		2004
5,	Strong A. Bernt	Plastics – Materials and Processing, Prentice Hall, 2010. Plastics – Materials and Processing, Prentice Hall, 2010. Plastics – Materials and Processing		Prentice Hall		2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Машине и алати за обликовање металног праха			
Ознака предмета: MIA11					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник: Планчак Е. Мирослав					
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је стицање теоријских и практичних знања неопходних за пројектовање технологије и алата за обликовање металног праха.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Резултат овог предмета је стицање теоријских и практичних знања и вештина из области технологија обликовања прашкастих материјала потрбних за успешно пројектовање тхнологије, пројектовање алата и избор потребних машина и друге помоћне опреме.					
3. Садржај/структура предмета:					
Анализа процеса пресовања металног праха, параметри процеса и њихова оптимизација. Моделирање и симулација (МКЕ) пресовања праха у функцији конструкције алата и избора машине. Алати за сабијање металног праха, пливајућа матрица, елементи за покретање делова алата, дозатори праха. Алати за обликовање праха истискивањем, прорачун и конструкција. Алати за обликовање производа од праха ињекционим пресовањем. Алати за обликовање праха ваљањем. Алати за хладно и топло изостатичко пресовање праха. Алати за хладно и топло калибрисање делова од металног праха. лати за ковање праха. Машине и опрема за обликовање металног праха врсте, намена и подела. Пресе за обликовање праха (механичке, хидрауличне и хидромеханичке). Адаптери за пренос оптерећења на покретне елементе алата, дозатори праха, систем управњаља пресе. Машине за ваљање, машине за ињекционо пресовање, пресе за изостатичко пресовање, пресе за калибрисање синтерованих делова и пресе за ковање делова од металног праха. Аутоматске линије за обликовање делова од металног праха, помоћна опрема, мешалице за прах, систем транспорта праха и систем транспорта сировог комада. Методе обликовања металног праха, хладно и топло обликовање металног праха, континуалне методе, цикличне методе, изостатичко пресовање праха (хладно и топло). Тачност делова од металног праха, Нет Схапе Тецхнологи. Накнадно обликовање синтерованих делова, методе хладног и топлог калибрисања. Теорија процеса обликовања металног праха. Густина и порозност металног праха, методе испитивања. Деформације и напони при пресовању металног праха. Радијални и аксијални напон. Трење при пресовању праха, средства за подмазивање, одређивање сила и напона трења. Граничне могућности пресовања, појава разарања при прсовању. Анализа процеса пресовања праха, параметри процеса и њихова оптимизација. Типови алата за пресовање праха, машине и помоћна опрема.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, лабораторијске вежбе, рачунарске вежбе, посета фабрикама.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 70.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Khoei A.	Computational Plasticity In Powder Forming processes		Elsevier	2005
2,	Upadhyaya G. S.	Powder metallurgy technology		Cambridge International Science Publishing	2002
3,	Suk-Joong L.Kang	Sintering - Densification, Grain Growth, and Microstructure		Elsevier	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Моделовање и симулација процеса деформисања				
Ознака предмета: PMISP1						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник:		Планчак Е. Мирослав				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	0	3	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Овај предмет има за циљ овладавање теоријом и практичном применом нумеричких симулација у области технологија пластичног деформисања.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечено знање из овог предмета омогућује анализу процеса пластичног деформисања применом метода моделирања и нумеричке симулације као и тумачење добијених резултата у циљу побољшања технологије.						
3. Садржај/структура предмета:						
Значај моделирања процеса деформисања. Методе моделирања. Нумеричко моделирање и симулација процеса пластичног деформисања. Теоријске основе нумеричког моделирања и симулације процеса пластичног деформисања. Метода коначних елеменати (МКЕ) и њена примена при пластичном деформисању. Савремени софтверски пакети МКЕ. Моделирање и симулација запреминског деформисања помоћу рачунара. Моделирање и симулација обликовања лима помоћу рачунара. Анализа утицајних фактора на тачност резултата при моделирању и симулацији пластичног деформисања и калибрација модела. Методе експерименталне верификације резултата нумеричке симулације. Експериментално одређивање компоненти напона и деформација. Експериментално одређивање параметара процеса у технологији пластичног деформисања.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи уз активно учешће студената на предавањима и вежбама. На предавањима се најпре указује на значај физичког и нумеричког моделирања процеса деформисања. Након тога се излаже теорија нумеричког моделирања и симулације процеса деформисања и приказују савремени софтверски пакети. На вежбама се конкретно изводи моделирање и симулација појединих процеса деформисања са анализом напона, деформација и параметара процеса. Резултати симулације (компоненте напона, деформација и параметри процеса) се проверавају експериментално у лабораторијским условима. Евентуалне нејасноће отклањају се кроз консултације у посебном термину.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Графички рад		Да	10.00	Завршни испит - I део	Не	30.00
Графички рад		Да	10.00	Завршни испит - II део	Не	40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година
1,	Планчак, М.	Напонско деформационо стање у процесима истискивања		Факултет техничких наука, Нови Сад		1984
2,	Вилотић, Д.	Понашање челичних материјала у различитим обрадним системима хладног запреминског деформисања		Факултет техничких наука, Нови Сад		1987
3,	Мандић, В.	Моделирање и симулација у обради деформисањем		Машински факултет, Крагујевац		2005
4,	Милош, К.	Computational Procedures in Inelastic Analysis of Solids and Structures		Springer Berlin Heidelberg New York		1997
5,	Мандић, В.	Физичко и нумеричко моделирање процеса обраде деформисањем		Факултет инжењерских наука, Крагујевац		2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Машинство у медицини и биоинжињерингу			
Ознака предмета: PP2I11					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Какаш И. Дамир, Шкорић Н. Бранко			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	3	0	0
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области примене машинског инжењерства у медицинске сврхе и биоинжењерингу.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Машинство заузима значајну улогу у медицини и биоинжењерингу данашњице, а студенти стичу знања која ће им омогућити да изаберу одговарајуће материјале за конкретну примену, као и технологију припреме тих материјала.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријске основе. Класе материјала у медицини. Деградација материјала у биолошком окружењу. Имплантација биоматеријала. Израда инструмената у медицини.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, лабораторијских и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На лабораторијским и рачунарским вежбама се раде конкретни задаци и практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској и рачунарској опреми. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса путем колоквијума. Колоквијуми се полажу писмено. Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, урађених обавезних задатака, успеха на колоквијумима и усменом делу испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Колоквијум	Не 30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 60.00
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons	Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Second Edition		Academic Press	2004
2,	Theodore R. Kucklick	The Medical Device R&D Handbook, Second Edition		CRC Press	2005
3,	Myer Kutz	Biomedical Engineering & Design Handbook, Volumes I and II		McGraw-Hill Professional	2009

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Логистика и симулација у технологијама прераде пластике				
Ознака предмета: PLIS1						
Број ЕСПБ: 5						
Наставници:		Ходолит Ј. Јанко, Милошевић П. Мијодраг, Тодић В. Велимир				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
4	0	4	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Оспособљавање студената за пројектовање технолошких производа, симулацију и оптимизацију процеса обликовања пластичних производа и одговарајућих алата, као и њихову контролу. Оспособљавање студената за пројектовање и оптимизацију технолошких процеса израде и монтаже алата за пластику, као и за моделирање и симулацију технолошких и производних процеса производње у индустрији прераде пластике.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања омогућују пројектовање технолошких производа, симулацију и оптимизацију процеса обликовања производа од пластике и алата, као и њихову контролу. Стечена знања омогућују пројектовање технолошких процеса производње алата за пластику. Исто тако стечена знања омогућују моделирање и симулацију процеса производње у индустрији прераде пластике.						
3. Садржај/структура предмета:						
Циљеви, значај и садржај изучавања предмета. Модели технолошке припреме и интегрисани концепти пројектовања и производње производа од пластике. Пројектовање за израду и монтажу – DfMA. Методе и програмски системи за примену DfMA методологије. Избор припремака и производних технологија. Процена трошкова производње. Алати као производи повишене тачности. Стандардизација и типизација алата. Симулација и оптимизација процеса обликовања производа од пластике и одговарајућих алата. Развој CAD/CAE система за пројектовање алата за пластику. Контрола производа од пластике и одговарајућих алата. Пројектовање и оптимизација технолошких процеса израде и монтаже алата за пластику. Развој интегрисаних CAPP система за производњу производа од пластике и одговарајућих алата. Развој базе знања и базе података за избор елемената технолошких процеса и ресурса. Моделирање и симулација процеса производње и обликовање оптималне просторне структуре производних система за производњу производа од пластике и одговарајућих алата.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи 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 употреба информационо комуникационих технологија у овладавању знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Усмени део испита		Да 20.00
Семинарски рад		Да	20.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година
1,	Тодић, В.	Пројектовање технолошких процеса		ФТН, Нови Сад		2004
2,	Лукић, Д.	Развој система за аутоматизовано пројектовање технолошких процеса израде алата за бризгање пластике, магистарска теза		Факултет техничких наука, Нови Сад		2007
3,	Лукић, Д.	Развој општег модела технолошке припреме производње, докторска дисертација		Факултет техничких наука, Нови Сад		2012
4,	Матин, И.	Развој програмског система за пројектовање алата за ињекционо пресовање пластике, маг. теза		Факултет техничких наука, Нови Сад		2010
5,	Brown, R.L.E.	Design and Manufacturing of Plastics Parts		John Wiley & Sons, New York		1980
6,	Law, A.M., Kelton, W.D.	Simulation Modeling and Analysis		McGraw-Hill, New York		2000

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Прецизне машине алатке			
Ознака предмета: PP102					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Зељковић В. Милан, Табаковић Н. Слободан			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	3	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
СТИцање основних знања из подручја пројектовања прецизних машина алатки за обраду резањем као целине, као и пројектовања компонената које омогућују прецизну обраду.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање појединих склопова и компоненти прецизних машина алатки за обраду резањем са становишта пројектовања. Упознавање са савременим метода прорачуна појединих склопова прецизних машина алатки.					
3. Садржај/структура предмета:					
Досадашњи развој и тенденције развоја прецизних машина алатки (МА). Дефинисање главних карактеристика прецизних машина алатки. Пројектовање компоненти прецизних машина алатки. Погонски систем главног и помоћног кретања прецизних машина алатки. Остале компоненте прецизних машина алатки. Испитивање виталних елемената прецизних машина алатки. Прорачун виталних елемената машина алатки применом метода коначних елемената. Усавршавања улежиштења за главна вретена, посебно аеростатичких и хидростатичких лежишта и вођица . Усавршавања погона помоћног кретања који омогућују микромераје.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних и лабораторијских вежби и кроз консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива илустрован карактеристичним примерима. Кроз аудиторне вежбе се примењују стечена знања при дефинисању концепције појединих подструктура прецизних машина алатки и машине алатке као целине. Кроз лабораторијске вежбе се примењују стечена знања за анализу понашања појединих компоненти прецизних машина алатки.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија Усмени део испита	Да 30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		Да 40.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Гатало, Р., Боројев, Љ., Зељковић, М.	Прорачун главних карактеристика машина алатки за обраду резањем		Факултет техничких наука, Нови Сад	1992
2,	Боројев,Љ., Зељковић, М.	Маchine алатке – преносна структура машина алатки – механички преносници		Факултет техничких наука, Интерно издање, Нови Сад	2002
3,	Youssef, H., A., Hassan., E.-H.	Machining technology-Machine tools and Operations		CRC Press, Taylor and Francis, LLC	2008
4,	Lopez de Lacalle, L., N., Lamikiz, A.	Machine tools for High Performance Machining		Springer-Verlage	2009
5,	Joshi, P.H.	Machine tools handbook-Design and Operation		The McGraw-Hill Compnies, Inc	2007
6,	Dornfeld, D., Lee, D.E.	Precision Manufacturing		Springer Science+Business Media	2008
7,	Jackson, M.J.	Micro and Nanomanufacturing		Springer Science+Business Media	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Динамика микро обрадних система			
Ознака предмета: PP110					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Антић Т. Ацо, Зељковић В. Милан, Табаковић Н. Слободан			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
СТИцање основних знања из подручја рачунарског моделирања и експерименталних испитивања динамичког понашања микро обрадних система и прецизних машина алатки.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Упознавање са савременим метода прорачуна и опремом за експериментална испитивања динамичког понашања појединих склопова микро обрадних система као целине.					
3. Садржај/структура предмета:					
1. Принудне и самопобудне вибрације код микро обрадних система. 2. Спрегнути динамички модел процеса резања, Амплитудно-фазна карактеристика и стабилност. 3. Динамика носеће структуре микро обрданих система (матрични облик Лагранжових једначина, метод концентрисаних маса). 4.Динамика погонско-преносне структуре за главно кретање. 5.Динамика погонско-преносне структуре за помоћно кретање. 6. Опрема за експериментално испитивање и експериментално испитивање динамичког понашања виталних елемената микро обрадних система					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних и лабораторијских вежби и кроз консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива илустрован карактеристичним примерима. Кроз аудиторне вежбе се примењују стечена знања при дефинисању математичких модела за анализу динамичког понашања појединих елемената микро обрадних сиситема. Кроз лабораторијске вежбе се примењују стечена знања за анализу динамичког понашања компоненти микро обрадних система.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Гатало, Р., Боројев, Љ., Зељковић, М.	Прорачун главних карактеристика машина алатки за обраду резањем		Факултет техничких наука - Нови Сад	1992
2,	Боројев, Љ., Зељковић, М.	Машине алатке-Преносна структура машина алатки-Механички преносници		Факултет техничких наука - Нови Сад	2002
3,	Youssef, H., A., Hassan, E.-H.	Machining technology-Machine tools and Operations		CRS Pres, Taylor and Francis, LLC	2008
4,	Lopez de Lacalle, L., N., Lamikiz, A.	Machine tools for High Performance Machining		Springer-Verlage	2009
5,	Joshi, P. H.	Machine tools hanb book-Design and Operation		The McGraw-Hill Compnies	2007
6,	Weck, M.,Brecher. C	Werkzeugmaschinen 5: Messtechnische Untersuchung und Beurteilung, dynamische Stabilitat		Springer-Verlage	2006
7,	Tlusty, G.	Manufacturing processes and equipemnet		Prentice Hall	1999

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовање протетичких помагала			
Ознака предмета: PP2112					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Зељковић В. Милан, Табаковић Н. Слободан			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних теоријских и практичних знања из подручја пројектовања протетичких помагала у скелетној протетици.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Упознавање са геометријском структуром и методама пројектовања ендо и егзо протетичких помагала. Улазне информације у процес пројектовања. Методе пројектовања. Карактеристике и структура програмских система. Рачунарске анализе добијених резултата. Поступци аутоматизације пројектовања протетичких средстава.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе и основни појмови у пројектовању у скелетној протетици. Структура и карактеристике протетичких помагала. Основе геометрије протеза доњих екстремитета. Основе геометрије протеза горњих екстремитета. Остале скелетне протезе. Методе пројектовања производа. Структура програмских система за развој и пројектовање производа. Рачунарске анализе понашања протетичких средстава у експлоатацији применом САЕ програмских система и виртуелне реалности.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, рачунарских вежби и кроз консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива илустрован карактеристичним примерима. Кроз рачунарске вежбе се примењују стечана знања за решавање конкретног задатка. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, успешно урађених задатака (два задатка), успеха на писменом и усменом делу испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 40.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Bronzino, J.	The Biomedical Engineering HandBook, Second Edition		CRC Press	2000
2,	Leondes, C.	Biomechanical Systems: Techniques and Applications, Volume I: Computer Techniques and Computational Methods in Biomech		CRC Press	2000
3,	Moratal, D.	Finite Element Analysis - From Biomedical Applications to Industrial Developments		InTeO	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Развојна програмска окружења за израду инжењерских VR апликација			
Ознака предмета: SM1061					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Лужанин Б. Огњан			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је упознавање студената са принципима градње VR апликација за инжењерску примену.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку курса, студенти треба да овладају теоретским знањем и практичним техникама које су неопходне за успешно концепирање и софтверску реализацију (VR) апликација које су намењене за примену у решавањуи инжењерских проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам, улога и значај технологија виртуелне стварности (VR) у области машинског инжењерства. Преглед основних технологија које су заступљене у (VR) - примарни улазни уређаји, стереоскопија и типовии стереоскопских екранских уређаја, уређаји и технике за праћење кретања објеката у простору. Принципи коришћења развојних програмских окружења у изради инжењерских (VR) апликација - моделирање (VR) објеката, креирање сцене, интеграција (VR) хардверских уређаја у апликацију. Генерисање догађаја, програмско дефинисање кретања објеката и детекција колизије.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се одвија кроз предавања и лабораторијске вежбе. Током вежби студент је обавезан да уради практично оријентисане задатке.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни(пројектни)затак		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци	
Присуство на предавањима		Да	5.00	и теорија	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Jounghyun, G.K.	Designing Virtual Reality Systems, the structured approach		Springer	2005
2,	Burdea, G.C.; Coiffet, P.	Virtual Reality Technology		Wiley-Interscience	2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Моделовање и симулација термо хемијских и металуршких процеса			
Ознака предмета: SMI002					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Какаш И. Дамир, Шкорић Н. Бранко			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
СТИцање знања из области симулације процеса у термичкој обради материјала и технологији ливења. Данас се све већи број производа прави према специфичним захтевима купца при чему се рок испоруке непрестано скраћује. У таквим условима веома је мало времена за уходавање у производњи и експериментисање. Применом рачунара и одговарајућих техника инжењери могу предвидети понашање материјала и процеса у циљу избегавања или смањивања употребе trial-by-error уходавања. Циљ предмета је да студенти савладају технике који ће им омогућити брже и квалитетније конструисање производа и алата за израду тих производа, олакшати избор оптималне технологије и одговарајућих услова обраде.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
СТечено знање омогућиће студенту да изабере оптималне материјале, оптималну технолгију термичке обраде и ливења за алате и делове машина и уређаја који се користе у свакодневним активностима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Уводне основе. Термофизчке особине чврстих тела и флуида. Модели за симулацију. Симулација загревања. Рачунарско предвиђање особина и планирање технологије термичке обраде. Предвиђање настанка заосталих напона, деформација и настанка пукотина. Симулација површинске обраде. Симулација дифузионих процеса. Симулација процеса ливења и очвршћавања. Симулација преноса топлоте у току очвршћавања. Одређивање порозности у току очвршћавања. Моделовање микроструктуре. Интеграција моделовања и симулације у дизајн и израду производа.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, рачунарских и лабораторијских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунарским вежбама студенти савладавају примену софтвера за симулацију у термичкој обради и технологији ливења. На лабораторијским вежбама се раде конкретни задаци и практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса путем колоквијума. Колоквијуми се полажу писмено. Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, урађених обавезних задатака, успеха на колоквијумима и усменом делу испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Колоквијум	Не 30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 60.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	David Furrer and S. L. Semiatin	ASM Handbook Volume 22B: Metals Process Simulation		ASM International	2010
2,	George E. Totten	Steel Heat Treatment: Metallurgy and Technologies		CRC Press	2006
3,	Laurentiu Nastac	Modeling and Simulation of Microstructure Evolution in Solidifying Alloys		Springer	2004
4,	John Campbell	Castings Practice: The Ten Rules of Castings		Butterworth-Heinemann	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Софтверска подршка за моделовање алата и прибора			
Ознака предмета: SMI003					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Совиљ Н. Богдан, Вукелић Б. Ђорђе			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	2	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за моделовање и пројектовање алата и прибора уз помоћ савремених информационо-комуникационих технологија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања омогућавају самосталано моделовање алата и прибора, као и развој система за аутоматизовано пројектовање алата и прибора.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе и значај софтверске подршке за моделовање алата и прибора. Моделовање универзалних и специјалних алата. Базе података универзалних и специјалних алата. Методе и алгоритми моделовања алата. Математичко формулисање и нумеричка анализа при моделовању алата. Примена вештачке интелигенције у развоју система за моделовање и пројектовање алата. Аутоматизација моделовања и пројектовања алата уз помоћ савремених рачунарских и софтверских система. Моделовање универзалних и специјалних прибора. Базе података универзалних и специјалних прибора. Методе и алгоритми моделовања прибора. Математичко формулисање и нумеричка анализа при моделовању прибора. Примена вештачке интелигенције у развоју система за моделовање и пројектовање прибора. Аутоматизација моделовања и пројектовања прибора уз помоћ савремених рачунарских и софтверских система.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На рачунарским вежбама се врши употреба информационо комуникационих технологија у циљу овладавања знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 20.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		Да 20.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Вукелић, Ђ.	Аутоматизовано пројектовање прибора		Факултет техничких наука, Нови Сад	2012
2,	Graham, G., Steffen, D.	Pro/ENGINEER		Компјутер библиотека, Београд	2002
3,	Kalameja, J. A.	AutoCAD за инжењере машинства		Компјутер библиотека, Београд	2005
4,	Совиљ, Б., Совиљ-Никић, И.	Подлоге за предавања- Софтверска подршка за моделовање алата за обраду резањем		Ауторско издање	2012
5,	Nardin, A., Zavarise, G., Schrefler B.A.	Modelling of cutting tool–soil interaction–part I		Computational Mechanics 31 pp. 327–339 Springer-Verlag	2003
6,	Nardin, A., Schrefler B.A.	Modelling of cutting tool–soil interaction–part II		Computational Mechanics 36: pp. 343–359 Springer-Verlag	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2А Спецификација стручне праксе

Стручна пракса:	Стручна пракса					
Ознака предмета: P2SP						
Број ЕСПБ: 3						
Наставници:						
Часова наставе(недељно)				3.00		
Предмети предуслови		Нема				
1. Циљ:						
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.						
2. Очекивани исходи:						
Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или инсититуције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.						
3. Садржај стручне праксе:						
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.						
4. Методе извођења:						
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	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Производно машинство	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2Б Спецификација завршног рада

Завршни рад:		Израда и одбрана мастер рада			
Ознака предмета: PDMR					
Број ЕСПБ: 15					
Број часова активне наставе(недељно)				0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Циљеви завршног рада					
Циљ израде и одбране мастер рада је да студент покаже самосталан и креативан приступ у примени стечених практичних и теоријских знања из одговарајуће области у пракси.					
2. Очекивани исходи:					
Израдом и одбраном мастер рада студенти који су завршили студије треба да буду компетентни да решавају реалне проблеме из праксе као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Компетенције укључују, пре свега, развој способности критичног мишљења, способности анализе проблема, синтезе решења, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре а шта лоше стране одабраног решења. Они треба да буду квалификовани за: примену знања у решавању проблема у новом или непознатом окружењу у ширим или мултидисциплинарним областима унутар образовно-научног односно поља студија; интегрисање знања, решавање сложених проблеме и расуђивање на основу доступних информација које садрже промишљања о друштвеним и етичким одговорностима повезаним са применом њиховог знања и судова; на јасан и недвосмислен начин преношење знање и начин закључивања стручној и широј јавности; способност за наставак студија на начин који ће самостално изабрати.					
3. Општи садржаји:					
1. Процеси обраде скидањем материјала и симулације; 2. Машине алатке, флексибилни технолошки системи и аутоматизација процеса пројектовања; 3. Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуалне технологије; 4. Метрологија, квалитет, прибори и еколошко-инжењерски аспекти; 5. Алати за обраду резањем и трибологија; 6. Наука о материјалима и инжењерски материјали; 7. Технологије спајања материјала; 8. Технологије ливења и термичке обраде и инжењерство површина, микро и нано технологије и технологије пластике; 9. Технологија пластичног деформисања, брза израда прототипова и модела, виртуална производња и технологије обликовања пластике.					
4. Методе извођења:					
Ментор за израду и одбрану мастер бира један од понуђених модула (исти модул као и за теоријске основе) из којег ће студент радити мастер рад и формулише тему са задацима за израду мастер рада. Кандидат у консултацијама са ментором самостално ради на проблему који му је задат. Након израде рада и сагласности ментора да је успешно урађен рад, кандидат брани рад пред комисијом која се састоји од најмање три члана од којих бар је један са другог Факултета.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм је усаглашен са савременим светским научним токовима и стањем струке, а упоредив је са сличним програмима на иностраним високошколским установама. Студијски програм Производног машинства конципиран на дати начин је целовит и свеобухватан и пружа студентима најновија научна и стручна знања из ове области.

Студијски програм Производног машинства је упоредив и усклађен са програмима:

1. Факултет стројарства и бродограђе, Универзитет у Загребу. Интернет презентација овог факултета налази се на страници:

<http://www.fsb.hr>;

2. Технички факултет у Ријеци, интернет презентација овог факултета налази се на страници:

<http://www.riteh.hr>;

3. Словачки универзитет за технологије у Братислави, Машински факултет (Slovak University of Technology in Bratislava, Faculty of Mechanical Engineering). Интернет презентација овог факултета налази се на страници:

<http://www.sjf.stuba.sk>;



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука, у складу са друштвеним потребама и својим ресурсима, на мастер академске студије Производног машинства уписује на буџетско финансирање студија и самофинансирање одређени број студената који је сваке године дефинисан посебном Одлуком ННВ ФТН. Одабир студената и упис се, од пријављених кандидата, врши на основу успеха током претходног школовања и постигнутог успеха на пријемном испиту, што је дефинисано Правилником о упису студената на студијске програме.

Студенти са других студијских програма као и лица са завршеним студијама се могу 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 да ли се кандидат може уписати на мастер академске студије изабране студијске групе. Положене активности се при томе могу признати у потпуности, могу се признати делимично (комисија може захтевати одговарајућу допуну) или се не могу признати.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

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

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

Број ЕСПБ бодова утврђен је на основу радног оптерећења студента у савлађивању одређеног предмета и применом јединствене методологије Факултета техничких наука за све студијске програме. Успешност студената у савлађивању одређеног предмета континуирано се прати током наставе и изражава се поенима. Највећи 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. Најмањи број поена које студент може да стекне испуњавањем предиспитних обавеза током наставе је 30, а највећи 70.

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

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

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

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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма мастер академских студија Производног машинства обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама.

Број наставника одговара потребама студијског програма и зависи од броја предмета које изводи и броја часова на тим предметима. Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, тако да наставник остварује просечно 180 часова активне наставе (предавања, консултације, вежбе, практичан рад, ...) годишње, односно 6 часова недељно. Од укупног броја потребних наставника свих 100 % 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, тако да сарадници остварују просечно 300 часова активне наставе годишње, односно 10 часова недељно.

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

Величина групе за предавања је до 32 студента, групе за вежбе до 16 студената и групе за лабораторијске вежбе до 8 студената.

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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 10. Организациона и материјална средства

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

Настава се изводи у амфитеатрима, учионицама и специјализованим лабораторијама. Библиотека поседује више од 100 библиотечких јединица које су релевантне за извођење студијског програма Производног машинства. Сви предмети мастер студијског програма Производног машинства су покривени одговарајућом уџбеничком литературом, училима и помоћним средствима који су расположиви на време и у довољном броју за нормално одвијање наставног процеса. При томе је обезбеђена и одговарајућа информациона подршка.

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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 11. Контрола квалитета

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

Провера квалитета студијског програма се спроводи:

- Анкетањем студената на крају наставе из датог предмета.
 - Анкетањем свршених студената при додели диплома о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. Осим тога се процењује и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица, ...).
 - Анкетањем наставног и ненаставног особља о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. У овој анкети се оцењује рад Деканата, студентске службе, библиотеке, и осталих служби Факултета. Поред тога се процењује и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица, ...).
- За праћење квалитета студијског програма постоји комисија коју чине сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма, и по један студент са сваке студијске групе.

Стандард 11. - Контрола квалитета

Табела 11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета

Р.бр.	Име и презиме	Звање
1	Ацо Антић	Доцент
2	Борислав Савковић	Асистент-мастер
3	Бранислав Боровац	Редовни професор
4	Дамир Какаш	Редовни професор
5	Игор Будак	Доцент
6	Илија Ћосић	Редовни професор
7	Катарина Герић	Редовни професор
8	Марин Гостимировић	Редовни професор
9	Милан Зељковић	Редовни професор
10	Павел Ковач	Редовни професор
11	Себастиан Балош	Доцент
12	Зора Коњовић	Редовни професор
13	Љубиша Самарџић	Ненаставно особље
14	Марко Човић	Студент
15	Радомир Кокотовић	Студент



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Производно машинство

Стандард 12. Студије на даљину

Студије на даљину нису уведене.