



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



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Производно машинство

Факултет техничких наука

КЊИГА ПРЕДМЕТА
Производно машинство

Нови Сад

2026.



Садржај

<u>Пројектовање технологије заваривања (25.P2501)</u>	1
<u>Еколошке технологије и системи (25.P1501)</u>	3
<u>Пластика и заштита животне средине (25.P1P16)</u>	5
<u>Логистика и симулација у технологијама прераде пластике (25.PLIS1)</u>	7
<u>Савремени прилази у развоју производа (25.P1405)</u>	9
<u>Нанотехнологије (25.P2507)</u>	11
<u>Високопродуктивне обраде (25.P1509)</u>	13
<u>Пројектовање технологије ливења (25.P2503)</u>	15
<u>Пројектовање калупа и алата за обликовање пластике (25.P5331)</u>	16
<u>Машине и уређаји у индустрији прераде пластике (25.P5332)</u>	18
<u>Аутоматизација у преради пластике (25.PAUP1)</u>	20
<u>Особине и избор материјала (25.P2502)</u>	21
<u>Рачунаром подржано инжењерство резних алата (25.P5101)</u>	22
<u>Рачунаром подржано инжењерство прибора (25.P5102)</u>	24
<u>Адитивна производња (25.P5251)</u>	26
<u>Савремене методе технологије пластичног деформисања (25.P5252)</u>	27
<u>Полимерни композитни материјали (25.P5351)</u>	29
<u>Алати за управљање заштитом животне и радне средине (25.P416AN)</u>	30
<u>Софтверска подршка за реверзибилно инжењерство и CAQ (25.SM3)</u>	32
<u>Производни дизајн (25.P4410A)</u>	33
<u>Машинство у медицини и биоинжењерингу (25.PP2I11)</u>	35
<u>Технологије израде алата за пластику (25.P3502)</u>	37
<u>Савремени обрадни системи за прераду пластике (25.P3503A)</u>	39
<u>Интернет технологије у производном инжењерству (25.P1506)</u>	40
<u>Моделовање и симулација процеса деформисања (25.PMISP1)</u>	42
<u>Стручна пракса (25.P2SP)</u>	44

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

Садржај

<u>Мастер рад - студијски и истраживачки рад</u> <u>(25.PP112)</u>	45
<u>Мастер рад - израда и одбрана (25.PDMR)</u>	46

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

Наставни предмет		Пројектовање технологије заваривања			
Ознака предмета: 25.P2501					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Материјали и технологије спајања			
Наставници:		Балош С. Себастиан, Редовни професор Рајновић М. Драган, Редовни професор Драмићанин Р. Мирослав, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
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.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Презентација		Да	10.00	Теоријски део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Палић, В.	Заваривање		Нови Сад: Факултет техничких наука	1987
2	Сабо, Б.	Збирка решених задатака из заваривања - скрипта		Нови Сад: Факултет техничких наука	2003
3	Сабо, Б., Родић, М., Блечић, Ж., Дакић, Ј., Пантелић, М., Брестовачки, Л., Фишл, Ј., & Пантелић, С.	Заварљивост нерђајућих челика: Приручник		Нови Сад: Новосадски сајам ДД	1995
4	Vuković, N. (priredila)	Obezbeđenje kvaliteta u zavarivanju: Zbirka standarda		Beograd: DUZS	1996
5	Messler, R. W., Jr.	Principles of Welding		Wiley	2018

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

Наставни предмет		Еколошке технологије и системи			
Ознака предмета: 25.P1501					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори Процеси обраде скидањем материјала			
Наставници:		Агарски С. Борис, Ванредни професор Савковић С. Борислав, Ванредни професор Илић-Мићуновић М. Милана, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
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 области индустријске производње са аспекта животне средине. Машинство и животна средина. Загађивање атмосфере, Еколошке и рециклажне технологије. Бука, вибрације и животно окружење. Систем управљања животном средином: сврха, порекло, увођење, функције, вредновање, означавање производа о заштити животне средине, оцењивање животног циклуса. Вишекритеријумско вредновање оптерећења животне средине. Еколошке технологије: рециклирање, обрада зраком сунца, соларни електрицитет, обрада на суво. Обновљиви извори енергије: соларна енергија, енергија ветра, енергија биомасе, енергија водоника, енергија из околине, геотермална енергије, хидроенергија. Складиштење 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.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Тест		Да	25.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 25.00
Тест		Да	25.00		Да 25.00
Усмени део испита					
Да					
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Ходолич, Ј., Бадида, М., Мајерник, М., & Шебо, Д.	Машинство у инжењерству заштите животне средине		Нови Сад: Факултет техничких наука	2010
2	Ходолич, Ј., Вукелић, Ђ., Хаџистевић, М., Будак, И., Бадида, М., Шоош, Љ., ... & Босак, М.	Рециклажа и рециклажне технологије		Нови Сад: Факултет техничких наука	2011
3	Ходолич, Ј., Мајсторовић, В., Шошкић, З., & Пушкар, Т.	Екодизајн и одрживи развој у машинском инжењерству		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2009

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

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
4	Будак, И., Ходолич, Ј., Стевић, М., Вукелић, Ђ., Косец, Б., & Карпе, Б.	Означавање производа о заштити животне средине	Нови Сад: Факултет техничких наука	2009
5	Ковач, П., & Палкова, З.	Производно машинство и обновљиви извори енергије	Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
6	Acevedo, M. F.	Simulation of Ecological and Environmental Models	CRC Press	2013
7	DesJardin, J. R.	Business, Ethics and the Environment:Imagining a Sustainable Future	New Jersey: Pearson Educational	2007
8	Morvay, Z. K., & Gvozdenac, D. D.	Applied Industrial Energy and Environmental Management	Chichester: Wiley	2008
9	Ludwig, E. E.	Applied Process Design for Chemical and Petrochemical plants, 3rd edition	Gulf Professional Publishing	2001

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

Наставни предмет		Пластика и заштита животне средине			
Ознака предмета: 25.PIP16					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори Процеси обраде скидањем материјала			
Наставници:		Илић-Мићуновић М. Милана, Ванредни професор Агарски С. Борис, Ванредни професор Савковић С. Борислав, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Предмет има за циљ да студентима омогући стицање основних теоријских и практичних знања из области заштите животне средине у производном машинству, са посебним фокусом на производњу пластичних производа. Студенти ће се упознати са еколошким аспектима производног процеса, укључујући избор материјала, управљање отпадом, рециклажу и смањење негативног утицаја на околину.					
Посебан акценат ставља се на развој компетенција за процену и примену одрживих технологија. Кроз анализу практичних примера студенти ће научити како да теоријска знања примене у пракси, уз интегрисани приступ очувању животне средине у индустријској производњи.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти стичу способност идентификације и решавања проблема утицаја на животну средину у вези са технологијама обликовања пластике. Примене принципа заштите животне средине и одрживих технологија. Овладавају методама екодизајна, процене животног циклуса производа (ЛЦА), рециклаже и примене еколошких и техничких инструмената. Развијају критичко мишљење и способност рада у стручним тимовима, примењујући стечена знања у реалним професионалним ситуацијама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет је структуриран кроз јасно повезане тематске целине које обухватају кључне аспекте заштите животне средине у производњи пластичних производа. Обухвата кључне области знања из: Улоге науке и технологије у одрживом развоју; Стандардизације и заштите животне средине; Система за управљање заштитом животне средине; Критичних области у производњи пластике са становишта заштите животне средине; Програма заштите животне средине у производњи предмета од пластике; Пројектовања производа од пластике са еколошким и ергономским циљевима; Примене принципа еко дизајна код пројектовања производа од пластике; Евалуације утицаја на животну средину производа од пластике и процесе за њихову производњу применом методе оцењивања животног циклуса; Означивање о заштити животне средине код пластичних материјала; Демонтаже производа од пластике, сортирање, рециклирање и поновно коришћење пластике; Методе прераде рециклиране пластике; Пластике и обновљивих извори енергије.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми и врши се употреба информационо-комуникационих технологија у циљу овладавања знањима и вештинама из посматраног подручја.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Тест		Да	25.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 25.00
Тест		Да	25.00		Да 25.00
				Усмени део испита	Да 25.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Ходолич, Ј., Бадида, М., Мајерник, М., & Шебо, Д.	Машинство у инжењерству заштите животне средине		Нови Сад: Факултет техничких наука	2010

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2	Ходолич, Ј., Вукелић, Ђ., Хаџистевић, М., Будак, И., Бадида, М., Шоош, Љ., ... & Босак, М.	Рециклажа и рециклажне технологије	Нови Сад: Факултет техничких наука	2011
3	Ковач, П., & Палкова, З.	Производно машинство и обновљиви извори енергије	Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
4	Будак, И., Ходолич, Ј., Стевић, М., Вукелић, Ђ., Косец, Б., & Карпе, Б.	Означавање производа о заштити животне средине	Нови Сад: Факултет техничких наука	2009
5	Ходолич, Ј., Мајсторовић, В., Шошкић, З., & Пушкар, Т.	Екодизајн и одрживи развој у машинском инжењерству	Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2009
6	Budak, I., Vukelić, Đ., Agarski, B., & Ilić Mićunović, M.	Life Cycle Design and Assessment Tools	Novi Sad: Faculty of Technical Sciences	2020
7	Ziółkowski, B., Agarski, B., & Šebo, J. (Eds.)	Innovations in Circular Economy – Environmental Labels and Declarations	Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej	2021

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

Наставни предмет	Логистика и симулација у технологијама прераде пластике
Ознака предмета: 25.PLIS1	
Број ЕСПБ: 6	
Програм(и) у којем се изводи	PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет
УНО предмета	Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуално пројектовање
Наставници:	Лукић О. Дејан, Редовни професор
	Штрбац М. Бранко, Ванредни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00

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

Услови:

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 у индустрији прераде пластике. Стицање знања из логистике производње у погонима израде производа од пластике и одговарајућих алата.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По успешном завршетку овог курса студент је у стању да: Опише и објасни основне задатке логистике и симулације у производњи производа од пластике и одговарајућих алата; Анализира, оцени и унапреди технолошкост конструкције пластичних производа и одговарајућих алата; Изврши симулацију и оптимизацију процеса обликовања производа од пластике и одговарајућег алата применом САХ система, као и њихову контролу; Пројектује технолошке процесе производње алата за обликовање пластичних производа и идентификује основне елементе за развој базе знања за њихову аутоматизацију; Дефинише основне елементе производног система (програм производње, производне процесе, врсте технолошких токова, производне ресурсе и њихове нормативе), да изврши распоређивање ресурса и обликовање погона. Примени основне Леан алате у производном систему.

3. Садржај/структура предмета:

Циљеви, значај и садржај изучавања предмета. Основни задаци логистике и симулације у технологијама прераде пластике. 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. Анализа технолошкости процеса обликовања производа. Развој CAD/CAE система за пројектовање алата за пластику. Контрола производа од пластике и одговарајућих алата. Пројектовање технолошких процеса израде и монтаже алата за пластику. Развој интегрисаних САРР система за производњу производа од пластике и одговарајућих алата. Развој базе знања и базе података за избор елемената технолошких процеса и ресурса. Појединачни и групни прилаз у обликовању технолошких токова. Планирање и управљање производњом. Моделирање и симулација процеса производње и обликовање оптималне просторне структуре производних система. Савремени трендови у развоју логистике производње и симулационих техника у области производње пластичних производа и одговарајућих алата. Савремени трендови у развоју логистике производње и симулационих техника у области производње пластичних производа и одговарајућих алата.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи у виду предавања, лабораторијских и рачунарских вежби. У оквиру предавања излаже се теоријски део градива са карактеристичним примерима из праксе. На лабораторијским вежбама практично се примењују стечена знања кроз конкретне примере из инжењерске праксе. На рачунарским вежбама се врши обучавање студената у примени информационо-комуникационих технологија из наставне области. У циљу проширења практичних знања врши се посета предузећима. Редовно се одржавају консултације у циљу приближавања наставног градива и израде одговарајућих радова.

Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Колоквијум	Да	30.00
Предметни пројекат	Да	30.00			
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на вежбама	Да	5.00			

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Тодић, В., Пенезић, Н., Лукић, Д., & Милошевић, М.	Технолошка логистика и предузетништво	Нови Сад: Факултет техничких наука	2011

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2	Лукић, Д.	Развој система за аутоматизовано пројектовање технолошких процеса израде алата за бризгање пластике: магистарска теза	Нови Сад: Факултет техничких наука	2007
3	Лукић, Д.	Развој општег модела технолошке припреме производње: докторска дисертација	Нови Сад: Факултет техничких наука	2012
4	Матин, И.	Развој програмског система за пројектовање алата за ињекционо пресовање пластике: магистарска теза	Нови Сад: Факултет техничких наука	2010
5	Brown, R. L. E.	Design and Manufacturing of Plastics Parts	New York: John Wiley & Sons	1980
6	Mikac, T., & Ljubetić, J.	Organizacija i upravljanje proizvodnjom	Zagreb: Graphis	2009
7	Law, A.	Simulation Modeling and Analysis	New York: McGraw-Hill Education	2015
8	Bloomberg, D. J., LeMay, S. B., & Hanna, J. B.	Logistics	New Jersey: Prentice Hall	2002
9	Георгијевић, М.	Техничка логистика	Нови Сад: Задужбина Андрејевић	2011
10	Cooner, G.	Lean Manufacturing for the Small Shop	Michigan: Society of Manufacturing Engineers	2009

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

Наставни предмет		Савремени прилази у развоју производа		
Ознака предмета: 25.P1405				
Број ЕСПБ: 6				
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет		
УНО предмета		Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања		
Наставници:		Табаковић Н. Слободан, Редовни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		

Услови:

1. Образовни циљ:

Стицање знања из подручја развоја производа кроз упознавање са структуром и методама имплементације савремених концепција примене интегралних (комплексних) PDM и PLM програмских система. Стицање знања и вештина неопходних за примену постојећих стандарда и техника за колаборативан рад на комплексним пројектима. Усвајање знања о методама пројектовања производа (на модуларним и реконфигурабилним принципима) у циљу њихове примене у конкретним инжењерским ситуацијама. Познавање метода машинског учења и дубоких неуронских мрежа и њихове примене у генеративном пројектовању производа и оптимизације производних циклуса. Упознавање са савременим приступима пројектовању и изради машина алатки са нелинеарном кинематском структуром и примени истих принципа у другим гранама индустрије. Стицање знања и вештина припреме производње на адитивним принципима примена у конкретним проблемима. Стицање вештина неопходних за припрему производње и програмирање вишеос

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По успешно завршеном предмету, студент ће стећи:

Знања неопходна да

1. Прилагоди савремене приступе развоју производа конкретном проблему и примени их у датим условима

2. Стекне увид у ток података у току развоја виртуелног производа — од идејног модела до производње

3. Категоризује проблеме које је потребно решити у процесу пројектовања производа и припреме његове производње

Инжењерске и аналитичке способности неопходне да

1. Разуме капацитете доступних развојних ресурса, потребе и могућности тима са којим сарађује и њима прилагоди колаборативне алате у току реализације пројекта

2. Осмисли процес развоја производа за конкретни производ

Практичне компетенције потребне да:

1. Програмира вишеосне нумерички управљане машине алатке у складу са захтевима дефинисаним техничком документацијом

2. Програмира индустријске роботе у складу са захтевима конкретног пројекта (манипулација, монтажа, израда производа)

Когнитивне и истраживачке компетенције потребне да

1. Осмисли и води процес развоја производа у складу са постојећим стандардима самостално или у тиму

2. Изврши анализу расположивих технолошких процеса израде делова сложене геометрије на техно економским принципима и на основу ње изабере оптимално решење

Компетенције за даљи професионални и академски развој

1. Самостално истражује и примењује нове технологије

2. Развија способност за дугорочно учење у области развоја производа

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 реконфигурабилних производа. Пројектовање производа по концепцији паралелних механизма. Рачунарска подршка у процесу пројектовања. Технологије вишеосне обраде стругањем и глодањем применом CNC машина. Примена индустријских робота у производњи у поступцима манипулације радним предметима, монтажи и изради. Симултано (кооперативно) пројектовање производа.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи применом:

• монолошко-дијалогских вербалних метода у виду предавања у оквиру којих се нагласак ставља на дискусије о конкретним научним и инжењерским проблемима,

• лабораторијских вежби базираних на демонстративним методама на расположивој опреми као и

• рачунарских вежби базираних на индивидуалном облику рада

Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.

Практични задаци су базирани на конкретном пројекту у оквиру ког студенти треба примене хеуристички приступ решавању проблема кроз дефинисање концепције производа применом самосталног истраживања, презентују стечена знања формирањем модела производа и програмирањем нумерички управљане машине алатке применом ЦАМ програмског система

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

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.

Оцене 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			
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00	Усмени део испита	Да	40.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Зељковић, М., Боројев, Љ., & Гатало, Р.	Савремене методе пројектовања и прорачуна производа- Уџбеник у припреми	Нови Сад: Факултет техничких наука	2008
2	Петровић, Б.	Развој производа	Нови Сад: Истраживачки и технолошки центар	1997
3	Merlet, J. P.	Parallel Robots	Springer	2006
4	Табаковић, С.	Савремени прилази у пројектовању производа, ауторизовани рукопис предавања	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
5	Devedžić, G.	CAD/CAM tehnologije	Kragujevac: Mašinski fakultet	2009
6	Зељковић, М., Табаковић, С. и др.	Основе CAD/CAE/CAM технологија	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
7	Kuhn, M.	CAD und Arbeitssituation	Berlin: Springer-Verlag	1980
8	Девечић, Г.	Софтверска решења CAD/CAM система	Крагујевац: Машински факултет	2004
9	Kunwoo, L.	Principles of CAD / CAM / CAE Systems	Addison-Wesley Canada	1999
10	Мандић, В.	Виртуелни инжењеринг	Крагујевац: Машински факултет	2007
11	Будак, И.	Реверзибилно инжењерство и CAD-инспекција	Нови Сад: Факултет техничких наука	2007
12	Милачић, В. Р.	Индустрија знања	Нови Сад: Факултет техничких наука	2006
13	Планчак, М.	Брза израда прототипова, модела и алата	Нови Сад: Факултет техничких наука	2009

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

Наставни предмет		Нанотехнологије				
Ознака предмета: 25.P2507						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		М40 - Примењена механика у машинству (МАС), Изборни предмет РМ0 - Производно машинство (МАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Ливење, термичка обрада, инжењерство површина и нанотехнологије				
Наставници:		Терек Н. Пал, Ванредни професор Ковачевић Б. Лазар, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Стицање знања из области нанотехнологија. Упознавање са наноматеријалима, нано и микроструктурама. Упознавање са техникама израде наноматеријала, микро- и нано-структура. Упознавање са механичким, триболошким и другим физичким особинама на нано нивоу. Упознавање са техникама испитивања наноматеријала и наноструктура.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По успешном завршетку овог курса студенти су у стању да: наводе могућности примене нанотехнологија у различитим областима; наводе угљеничне наноматеријале и описују њихове примене; набрајају врсте наночестица и дају примере њихове примене; наводе врсте нанокompatитних материјала и њихове особине; наводе врсте самосастављајућих материјала и њихове основне особине; набрајају, описују и упоређују технике производње наноматеријала, нанобраде и технике за израде микро- и нано-структура; описују технике формирања наноматеријала; опишу проблематику наноманипулације; набрајају и описују нано и микроелектромеханичке системе; набрајају, описују и упоређују технике карактеризације наноматеријала, микро- и нано-структура; врше карактеризацију наноматеријала, нано и микроструктура техникама микроскопије са скенирајућом сондом; описују нанотриболошке феномене; наводе ризике и основне мере безбедности код примене нанотехнологија.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у нанотехнологије. Стратегије развоја нанотехнологија. Угљенични наноматеријали (наноцеви, фулерени, графен, максен). Наночестице и нанопрахови. Нанокompatитни материјали. Самосастављајући материјали. Технике нано обраде материјала и израде микро- и нано-структура. Формирање наноматеријала. Наноманипулација. Нано и микроелектромеханички системи (НЕМС и МЕМС). Механичке особине на нано нивоу. Карактеризација особина наноматеријала. Нанотрибологија. Тржиште нанотехнологија. Безбедност и ризици у нанотехнологијама.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима из праксе ради лакшег разумевања градива. Када градиво то дозвољава на предавањима се покушава иницирати дискусија између студената како би се повећала мотивација, проширило разумевање материје, прошириле перспективе и рашчистиле потенцијалне нејасноће. На вежбама се продубљује градиво изложено на предавањима и практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	40.00	Усмени део испита	Да	30.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Kumar, N. & Kumbhat, S.	Essentials in Nanoscience and Nanotechnology		John Wiley & Sons, Inc.	2016	
2	Anis, M., AlTaher, G., Sarhan, W., & Elsemary, M.	Nanovate: Commercializing Disruptive Nanotechnologies		Springer	2017	
3	Bhushan, B.	Springer Handbook of Nanotechnology		New York: Springer	2007	
4	Rogers, B., Adams, J., & Pennathur, S.	Nanotechnology: The whole story		CRC Press	2013	
5	Сви	Сви		Сви	Све	

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
6	Gogotsi, Y.	Nanomaterials Handbook 1st edition	CRC Press	2006

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

Наставни предмет		Високопродуктивне обраде			
Ознака предмета: 25.P1509					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Процеси обраде скидањем материјала			
Наставници:		Савковић С. Борислав, Ванредни професор Родић Ђ. Драган, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
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 нанообrada. 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 употреба информационо комуникационих технологија у овладавању знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 30.00
Семинарски рад		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Савковић, Б.	Високопродуктивне обраде (скрипта)		Нови Сад: Факултет техничких наука	2024
2	Mankova, I.	Progresivne tehnologije		Vienala	2002
3	Trent E. M., Wright, P. K.	Metal Cutting		4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann	2000
4	Schulz H.	High Speed Machining		Wien: Carl Hanser Verlag	1996
5	Mickelson, D.	Guide to Hard Milling and High Speed Machining		Industrial Press	2007
6	Erdel, B. P.	High Speed Machining		Society of Manufacturing Engineers	2003
7	Grzesik, W.	Metallic Materials-Theory, Modelling and Applications		Elsevier Science Ltd	2008
8	Klocke, F.	Manufacturing Processes 1-Cutting		Springer-Verlag Berlin Heidelberge	2011

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
9	De Vos, P.	Metal Cutting	Lund, Fagersta: SECO TOOLS AB	2014

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

Наставни предмет		Пројектовање технологије ливења			
Ознака предмета: 25.P2503					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		РМ0 - Производно машинство (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Ливење, термичка обрада, инжењерство површина и нанотехнологије			
Наставници:		Ковачевић Б. Лазар, Ванредни професор			
		Терек Н. Пал, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљеви предмета су: стицање знања неопходних за израду пројектне документације једног производног погона са освртом на актуелну законску регулативу; стицање знања неопходних за пројектовање нове или реконструкцију постојеће ливнице на основу дефинисаног производног програма. Посебан акценат је дат на поступак ливења под притиском.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку овог курса студент је у стању да: покаже познавање актуелне законске регулативе везане за планирање и изградњу нових и реконструкцију постојећих производних погона; наведе и опише основна производна одељења једне ливнице; опише начин рада најчешће коришћених типова топлионичких агрегата, машина за израду калупа и језгара; опише и димензионише средства унутрашњег транспорта и складиштења једног производног погона; опише процедуре пројектовања процеса ливења под притиском; опише поступак пројектовања одливака и алата за ливење под притиском; изради идејни технолошки пројекат једне ливнице.					
3. Садржај/структура предмета:					
Актуелна законска регулатива. Пројектни задатак и садржај пројекта. Подела ливница. Основна одељења у ливницама. Општа упутства при пројектовању ливница. Одељење за топљење и уливање. Одељења за израду калупа и припрему мешавина. Пројектовање процеса, одливака и алата за поступак ливења под притиском. Израда језгара. Одељење за чишћење одливака. Унутрашњи транспорт у ливницама. Складишта. Проветравање и отпашивање. Пречишћавање ваздуха пре испуштања у атмосферу. 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 из праксе ради лакшег разумевања градива. Када градиво то дозвољава на предавањима се покушава иницирати дискусија између студената како би се повећала мотивација, проширило разумевање материје, прошириле перспективе и рашчистиле потенцијалне нејасноће. На вежбама се продубљује градиво изложено на предавањима и практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. У току вежби врши се и израда предметног пројекта. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	60.00	Усмени део испита	Да 40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Ковач, Р.	Технологија израде одливака		Нови Сад: Факултет техничких наука	2002
2	Ковач, Р.	Пројектовање ливница и ливничке технологије		Нови Сад: Факултет техничких наука	2007
3	Ковачевић, Л., & Терек, П.	Пројектовање технологије ливења - ауторизована предавања		Самоиздање електронски доступно на интернет страници предмета	2025
4	Boothroyd, G., Dewhurst, P., & Knight, W.	Product Design for Manufacture and Assembly		Marcel Dekker	2002
5	Сви	Законска и подзаконска акта из области предмета		Сви	Све
6	Kovačević, L., & Terek, P.	Foundry process design - course material		Digitally available	2025

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

Наставни предмет		Пројектовање калупа и алата за обликовање пластике			
Ознака предмета: 25.P5331					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије			
Наставници:		Милутиновић О. Младомир, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

СТИцање знања, компетенција и вештина о теоријским и практичним аспектима везаним за избор, прорачун и експлоатацију алата за обликовање пластике. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену пројектовања алата за пластику.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљеност за решавање конкретних проблема из домена пројектовања и експлоатације алата за обликовање пластике. Овладавање савременим методама и техникама за прорачун и конструкцију алата за обликовање пластике. Развој вештина и компетенција за контролу квалитета и поузданости алата за обликовање пластике.

3. Садржај/структура предмета:

Појам, место и улога алата у процесима прераде пластике. Функције алата. Концепцијске варијанте и карактеристике алата за прераду пластике. Примена савремених метода за пројектовање и конструисање алата за пластику. Материјали за израду елемената алата. Стандардизација елемената алата. Алата-калупи за директно и трансфер пресовање – класификација, структура. Конструкција алата, избацивачки систем, вођење и грејање алата за директно и трансфер пресовање. Пројектовање и конструкција калупа за ињекционо пресовање (ИП). Класификација и структура калупа за ИП. Елементи и врсте уливних система. Конструкција гравуре. Методе израде гравуре. Темперирање калупа за ИП. Системи за избацивање отпреска из калупа. Системи за вођење и центрирање. Грешке при ињекционом пресовању. Прочун цене калупа за ИП. Пројектовање и конструкција алата екструзирање. Структура и врсте алата за екструзију. Алата за израду фолија и плоча. Алата за екструзију цеви и профила. Алата за екструзију гранулата. Алата за израду нити и каблова. Димензионисање алата за екструзију. Пројектовање и конструкција алата за хладно обликовање пластике. Алата за израду делова од еластомера и гуме. Алата за дубање пластике. Алата за термоформирање.

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. Детаљно се изучавају поједини типови алата за обликовање пластике и дају смернице за њихово пројектовање и конструисање. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој опреми. На рачунарским вежбама уз примену информационо-комуникационих технологија ради на овладавању знањима и практичним вештинама из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	40.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на вежбама	Да	5.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Перошевић, Б.	Калупи за ињекционо пресовање пластомера (термопласта)	Београд: Научна књига	1995
2	Nagdi, K.	Rubber as an Engineering Material: Guideline for Users	New York: Hanser Publ.	1993
3	Beaumont, J. P.	Runner and Gating Design Handbook – Tools for Successful Injection Molding	Hanser Publication	2004
4	Прившек, Х.	Уметност бризгања	Профидтп	2016
5	Rauwendaal, C.	Polymer Extrusion	Hanser Publisher	2001
6	Kazmer, D. O.	Injection Mold Design Engineering	HANSER	2016

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Peter, J.	The Mould Design Guide	Shawbury, Shrewsbury, Shropshire, U.K.: Rapra Technology Ltd.	2008
8	Jones, P.	Budgeting, Costing and Estimating for the Injection Moulding Industry	Shrewsbury: Rapra Technology Ltd.	2009

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

Наставни предмет		Машине и уређаји у индустрији прераде пластике			
Ознака предмета: 25.P5332					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије			
Наставници:		Милутиновић О. Младомир, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је да студенти стекну темељна знања о машинама и уређајима за прераду пластике, са посебним фокусом на екструдере и машине за ињекционо пресовање, као и да разумеју њихову структуру, функционалне и експлоатационе карактеристике и међусобну повезаност подсистема. Образовни циљеви обухватају оспособљавање студената да изврше прорачун кључних елемената ових подсистема, подесе и оптимизују параметре процеса на машини и спроведу адекватну селекцију опреме у складу са специфичним производним захтевима. Поред техничких знања и вештина, предмет наглашава примену правила безбедности и заштите на раду, као и развој критичког и систематског приступа у решавању практичних индустријских проблема.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Након завршетка курса, студенти ће бити у стању да класификују и опишу различите врсте машина и уређаја за прераду пластике; објасне принцип рада и структуру екструдера, укључујући типове екструдера, погонске, управљачке и контролне јединице; прорачунају геометријске параметре пужа за сингл екструдер и капацитет singl и twiip екструдера; наведу концептуалне и конструктивне варијанте машина за ињекционо пресовање (ИП); објасне начин функционисања јединице за ињекционо пресовање и јединице за затварање; дефинишу геометрију стандардних и специјалних пужева за ињекционо пресовање; изврше прорачун радног цилиндра и избор типа млазнице; прорачунају силу затварања; опишу структуру различитих типова погонских система машина за ИП; разумеју хидрауличне шеме и симболе; анализирају моделе управљања и контролне елементе код машина за ИП; Такође, студенти ће бити способни да идентификују и опишу специјалне машине за ињекционо пресовање, примењују правила безбедности и процедуре заштите при раду са машинама за обликовање пластике; самостално припреме машину за ИП за рад (индустријски тип), укључујући подешавање параметара, монтажу одговарајућих алата, припрему материјала, праћење параметара процеса, као и идентификацију и решавање могућих проблема током рада.

3. Садржај/структура предмета:

Историјски развој поступака и машина за обраду пластике. Врсте машина и уређаја за пластику. Машине за континуиране процесе обликовања пластике (каландрирање, екструдирање и др.). Структура екструдера. Типови екструдера. Пужеви за екструдирање. Погон екструдера. Управљачка јединица и контролни системи екструдера. Машине циклочног дејства за обликовање пластике. Карактеристике процеса ињекционог пресовања. Концептуалне варијанте машина за ињекционо пресовање. Структура и функционалне целине машина за ињекционо пресовање. Јединица за ињекционо пресовање. Типови и конструкција пужева за ињекционо пресовање. Радни цилиндар. Млазнице. Јединица за затварање. Прорачун силе затварања. Погонски систем машина за ињекционо пресовање. Управљајућа структура машина за ињекционо пресовање. Специјалне машине за ињекционо пресовање. Техничко-технолошке карактеристике машина за ињекционо пресовање. Уређаји за спајање и заваривање пластике. Безбедност при раду са машинама за обликовање пластике.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи интерактивно, кроз комбинацију предавања, лабораторијских и рачунарских вежби, са циљем да студенти стекну теоријска и практична знања. На предавањима се излаже теоретски део градива, илустрован карактеристичним примерима, како би се олакшало разумевање градива. На лабораторијским вежбама, користећи машину Victory 30, студенти практично упознају структуру машина за ињекционо пресовање, уз демонстрацију њеног рада. Након оговарајуће обуке, студенти самостално припремају и подешавају машину за рад. На рачунарским вежбама, уз примену ИКТ студенти врше прорачун технолошких параметара процеса ињекционог пресовања и основних елемената машина. Детаљније упознавање појединих врста машина омогућен је и кроз посете специјализованим предузећима, где студенти могу да виде различите машине и индустријску опрему. Поред предавања и вежби, редовно се организују консултације како би студенти могли да разјасне недоумице и продубе знања.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни) задатак	Да	30.00	Колоквијум	Да	20.00
Присуство на предавањима	Да	5.00	Колоквијум	Да	20.00
Присуство на вежбама	Да	5.00	Колоквијум	Да	20.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Johannaber, F.	Injection Molding Machines	HANSER	2008

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2	Čatić, I.	Proizvodnja polimernih tvorevina	Zagreb: Društvo za plastiku i gumu	2006
3	Врачевић, М.	Прерада пластичних маса бризгањем	Нови Сад: Поли-библиотека	1997
4	Rauwendaal, C.	Polymer Extrusion	Hanser Publications	2013
5	Kohlgrüber, K.	Co-Rotating Twin-Screw Extruders: Fundamentals	Hanser Publications	2020

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

Наставни предмет		Аутоматизација у преради пластике				
Ознака предмета: 25.PAUP1						
Број ЕСПБ: 5						
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања				
Наставници:		Антић Т. Ацо, Редовни професор Табаковић Н. Слободан, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
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. Сензори, аквизиција и обрада сензорских сигнала код обрадних система за пластику. Методе програмирања, категоризација програма. Примена у различитим фазама процеса пројектовања технологије за обраду пластичких материјала. 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.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	15.00	Усмени део испита		60.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	15.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Shivanand, H. K., Benal, H. M., & Koti, V.	Flexible Manufacturing Systems		New age International Limited Publication		2006
2	Hesse, S., & Malisa, V.	Taschenbuch Robotik-Montage-Handhabung		Fachbuchverlag		2010
3	Зељковић, М. и др.	Програмирање нумерички управљаних машина алатки за обраду резањем		Нови Сад: Факултет техничких наука		2011
4	Зељковић, М., и др.	Основе CAD/CAE/CAMтехнологија		Нови Сад: Факултет техничких наука		2018
5	Милтеновић, В.	Развој производа, стратегија, методе, примена		Ниш: Машински факултет		2003
6	Groover, M. P.	Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing		New York: Pearson Higher Education		2015

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

Наставни предмет		Особине и избор материјала					
Ознака предмета: 25.P2502							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет					
УНО предмета		Материјали и технологије спајања					
Наставници:		Рајновић М. Драган, Редовни професор Балош С. Себастиан, Редовни професор Јањатовић Д. Петар, Доцент					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
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.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита		Да	20.00
Семинарски рад		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		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 I		Београд: Технолошко металуршки факултет		1990
3	Ashby, F. M.		Materials Selection in Mechanical Design		Amsterdam: Elsevier		2011
4	Перовић, Б.		Физичка металургија		Подгорица: Металуршко-технолошки факултет		1997

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

Наставни предмет		Рачунаром подржано инжењерство резних алата			
Ознака предмета: 25.P5101					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори			
Наставници:		Вукелић Б. Ђорђе, Редовни професор			
		Живковић М. Александар, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање знања, компетенција и академских вештина у рачунаром подржаном инжењерству резних алата. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену анализе, симулација, моделовања и пројектовања резних алата применом методе коначних елемената.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за решавање конкретних проблема из домена рачунаром подржаног инжењерства и пројектовања резних алата. Овладавање методама и поступцима анализе и симулације пројектовања резних алата уз употребу научних метода. Развој вештина и спретности за предикцију квалитета конструкција резних алата уз поштовање конструкторских, енергетских, економских и еколошких принципа одрживог развоја. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа при дефинисању стратегија статичких, динамичких и топлотних анализа и симулација током процеса пројектовања резних алата.					
3. Садржај/структура предмета:					
Структура програмских система базираних на методи коначних елемената (МКЕ). Примери поделе на коначне елементе. Могућности коришћења МКЕ. Типови коначних елемената. Поступак решавања проблема пројектовања резних алата помоћу МКЕ. Примена МКЕ у анализи статичког и динамичког понашања резних алата. Примена МКЕ у анализи топлотног понашања резних алата. Системи за аутоматизовани прорачун резних алата базирани на МКЕ. Показатељи и методе оцене квалитета резних алата. Рационализација пројектовања резних алата. Оптимизација конскрукције резних алата.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој опреми и употреба информационо-комуникационих технологија у циљу овладавања знањима и вештинама из посматраног подручја.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	30.00	Усмени део испита	Да 30.00
Графички рад		Да	30.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Зељковић, М., Табаковић, С., Живковић, А., Живановић, С., Млађеновић, Ц., & Кнежев, М.	Основе CAD/CAE/CAMтехнологија		Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
2	Вукелић, Ђ., & Тадић, Б.	Резни алати		Нови Сад: Универзитет у Новом Саду	2021
3	Зељковић, М., Табаковић, С., Милојевић, З., Живковић, А., & Навалушић, С.	Савремени прилази у развоју производа специфичне намене		Нови Сад: Факултет техничких наука	2016
4	Smith, T. G.	Cutting Tool Technology		Springer	2008

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Chandramouli, P. N.	Structural Analysis I : Analysis of Statically Determinate Structures	Yes Dee Publishing Pvt Ltd.	2015

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

Наставни предмет		Рачунаром подржано инжењерство прибора					
Ознака предмета: 25.P5102							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет					
УНО предмета		Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања					
Наставници:		Живковић М. Александар, Редовни професор Вукелић Б. Ђорђе, Редовни професор Антић Т. Ацо, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Стицање знања, компетенција и академских вештина у рачунаром подржаном инжењерству прибора за машинску обраду. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену анализе, симулација, моделовања и пројектовања конструкција прибора применом методе коначних елемената.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Оспособљеност за решавање конкретних проблема из домена рачунаром подржаног инжењерства и пројектовања специјалних и флексибилних прибора. Овладавање методама и поступцима анализе и симулације пројектовања прибора уз употребу научних метода. Развој вештина и спретности за предикцију квалитета конструкција прибора уз поштовање конструкторских, енергетских, економских и еколошких принципа одрживог развоја. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа при дефинисању стратегија статичких, динамичких и топлотних анализа и симулација током процеса пројектовања конструкција прибора.							
3. Садржај/структура предмета:							
Структура програмских система базираних на методи коначних елемената (МКЕ). Примери поделе на коначне елементе. Могућности коришћења МКЕ. Типови коначних елемената. Поступак решавања проблема пројектовања специјалних и флексибилних прибора помоћу МКЕ. Примена МКЕ у анализи статичког и динамичког понашања прибора. Примена МКЕ у анализи топлотног понашања конструкција прибора. Системи за аутоматизовани прорачун прибора базирани на МКЕ. Показатељи и методе оцене квалитета прибора. Унификација пројектовања прибора. Оптимизација конструкције прибора.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој опреми и употреба информационо-комуникационих технологија у циљу овладавања знањима и вештинама из посматраног подручја.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Графички рад		Да	30.00	Усмени део испита		Да	30.00
Графички рад		Да	30.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Зељковић, М., Табаковић, С., Живковић, А., Живановић, С., Млађеновић, Ц., & Кнежев, М.	Основе CAD/CAE/CAM технологија			Нови Сад: Факултет техничких наука		2018
2	Зељковић, М., Табаковић, С., Милојевић, З., Живковић, А., & Навалушић, С.	Савремени прилази у развоју производа специфичне намене			Нови Сад: Факултет техничких наука		2016

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Вукелић, Ђ., & Тадић, Б.	Прибори	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
4	Вукелић, Ђ.	Аутоматизовано пројектовање прибора	Нови Сад: Факултет техничких наука	2012
5	Nee, A. Y. C., Whybrew, K. & Kumar, A.S.	Advanced Fixture Design for Flexible Manufacturing Systems	Springer	2012
6	Zienkiewicz, O., Taylor, R., & Zhu, J.	The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals	Butterworth-Heinemann	2013

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

Наставни предмет		Адитивна производња			
Ознака предмета: 25.P5251					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије			
Наставници:		Моврин З. Дејан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је да студенти стекну свеобухватна знања о принципима, могућностима и ограничењима савремених адитивних технологија, са посебним фокусом на индустријски релевантне процесе као што су FDM, 3DP, SLA, SLS, SLM, EBM, PolyJet i DED. Студенти ће разумети физику таложења и синтеровања материјала, интеракцију процеса и материјала, као и утицај параметара штампе на коначна механичка и технолошка својства производа. Кроз теоријску и практичну наставу студенти ће савладати рад са STL и AMF форматима датотека, припрему CAD модела за штампу и оптимизацију процеса, као и стратегије израде прототипа и функционалних делова. Посебан акценат биће на правилном избору адитивне технологије у односу на захтев апликације, геометрију модела и материјале, чиме се развија способност доношења инжењерских одлука у реалним производним условима.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По завршетку курса студент ће бити способан да: Објасни основне принципе, карактеристике и разлике између адитивних технологија (FDM, 3DP, SLA, SLS, SLM, EBM, PolyJet, DED); Анализира предности, ограничења и типичне примене сваке технологије у изради прототипова, индустријској производњи и биомедицинском инжењерству; Тумачи утицај процесних параметара (дебљина слоја, брзине, температура, енергија ласера/електронског снопа, итд.) на квалитет, тачност и механичка својства одштампаних делова; Упореди различите адитивне поступке у погледу материјала, тачности, брзине израде и економске исплативости; Припреми дигитални модел за адитивну производњу коришћењем STL и AMF формата, укључујући анализу квалитета мреже, корекцију грешака и прилагођавање геометрије; Оптимизује процес адитивне производње избором адекватне оријентације, потпорног материјала, процента испуне и других параметара; Процени утицај параметара постпроцесирања на функционална својства и квалитет производа; Изведе једноставан експериментални задатак: припрему модела, штампу и анализу добијених резултата у најмање једној адитивној технологији.

3. Садржај/структура предмета:

Теоријски садржај курса обухвата девет тематских области: Увод у адитивне технологије (историјски развој и класификација AM процеса, стандарди (ISO/ASTM 52900) и терминологија, поређење адитивне и конвенционалне производње); Дигитални модели и формати датотека (Основни концепти CAD > STL > G-code, STL формат AMF формат, валидација и поправка STL модела); FDM - депоновање истопљеног филамента (принцип екструдирања термопласта, параметри процеса, материјали, типичне грешке, решења и индустријске примене); 3DP – везивна 3Д штампа (основе процесног везивања праха, материјали, инфилтрација, предности и ограничења); SLA / DLP – стереолитографија (фотополимеризација, својства фотополимера, параметри процеса, постпроцесирање); SLS селективно ласерско синтеровање (синтеровање полимерних материјала, својства материјала за SLS, параметри процеса, предности и недостаци процеса); SLM и EBM - селективно ласерско топљење и обрада млазом електрона (топљење метала ласером и снопом електрона, прашкасти материјали, атмосфера, микроструктура, порозност и механичка својства); ПолуJet технологија (инкјет наношење фотополимера, мултиматеријали и висока резолуција, типичне апликације); DED - Директно таложење метала (додавање материјала током таложења металне жице или праха, параметри енергетског извора и таложења, примене: репарација и изградња великих компоненти)

4. Методе извођења наставе:

Предавања, лабораторијске вежбе, рачунарске вежбе и консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	30.00	Теоријски део испита	Да	70.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Lužanin, O.	3D štampa	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2019
2	Gibson, I., Rosen, D. W., & Stucker, B.	Additive Manufacturing Technologies	Springer	2010

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

Наставни предмет		Савремене методе технологије пластичног деформисања			
Ознака предмета: 25.P5252					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије			
Наставници:		Милутиновић О. Младомир, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је да студенти прошире и продубе знања из теоријских основа процеса пластичног деформисања материјала, са посебним нагласком на напонско-деформационе односе у пластичној области, критеријуме услова пластичног течења и методолошке приступе за одређивање кривих течења и деформабилности материјала. Студенти ће бити оспособљени за анализу и предвиђање понашања материјала у процесима обраде деформисањем, као и за примену савремених технологија као што су Net Shape Forming (NSF), Near Net Shape Forming (NNSF), прецизно ковање, хидростатичко и хидродеформисање, микро и интензивна пластична деформација. Предмет има за циљ развој практичних вештина и инжењерских компетенција у домену пројектовања алата, оптимизацији производних процеса, повећању тачности и квалитета делова, као и интеграцији савремених технологија и концепата Индустрије 4.0 у процесе обраде деформисањем. По завршетку курса, студенти ће бити способни да критички процене технологије деформ

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Након завршетка курса, студент ће бити у стању да: идентификује механичке и деформационе шеме код различитих поступака обраде деформисањем, да интерпретира резултате напонско-деформационе анализе и примени их у пројектовању и оптимизацији процеса деформисања у практичним условима, да користи дијаграме граничне деформабилности, да анализира и оцени деформабилност материјала код запреминског обликовања и обликовања лима, укључујући факторе који утичу на граничну деформабилност, методе испитивања и интерпретацију резултата, да идентификује узроке настанка грешака, губитка толеранција и дефеката код делова добијених обрадом деформисањем, да критички анализира процесе деформисања и предлаже решења за оптимизацију обраде деформисањем, смањење грешака, повећање тачности и квалитета делова, да самостално пројектује концепцијска решења алата за NSF/NNSF и прецизно ковање, односно технолошке поступке савремених метода технологије пластичног деформисања као што су микродеформисање, хидродеформисање, орбитално ковање, обрада Tailored blanks лимова, инкременталног деформисања лимова, да integriше знање из теорије и праксе у контексту Индустрије 4.0., укључујући коришћење паметних алата, аутоматизацију и дигиталну контролу процеса.

3. Садржај/структура предмета:

Напонско стање и теорија напона. Деформације и деформационо стање. Пластичност, течење и криве течења. Деформабилност материјала – запреминско деформисање. Деформабилност материјала – обрада лима. Савремене методе запреминског деформисања и обраде лима. Тачност у обради деформисањем и фактори (не)тачности. Net Shape Forming (NSF) i Near Net Shape Forming (NNSF). Концепцијска решења алата за израду НСФ и ННСФ делова. Прецизно ковање. Обрада деформисањем и Индустрија 4.0. Паметни алати. Хидростатичко обликовање. Интензивна пластична деформација. Микродеформисање. Хидродеформисање. „Tailored blanks“ лимови. Инкрементално деформирање.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи уз активно учешће студената на предавањима и вежбама. На предавањима се најпре изучавају теоријске основе потребне за разумевање савремених метода ТПД-а, затим се даје преглед примене ових метода у пракси, изучава теорија процеса и принципи пројектовања технолошких поступака и алата, дају смернице за избор одговарајућих машина и друге опреме. Лабораторијске вежбе обухватају експериментално одређивање и генерисање дијаграма криве течења и граничне деформабилности заснованих на различитим моделима деформисања, као и израду номограма за процену коефицијента трења, односно фактора смицања. У оквиру вежби, одговарајућим експериментима проверавају се и теоријска решења параметара процеса за поједине технолошке методе. Све недоумице или додатна питања студенти могу разјаснити путем консултација у посебно заказаном термину.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрађене лабораторијске вежбе		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-и		Наслов		Издавач		Година

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Milutinović, M. i Krašnik, M.	Nekonvencionalni postupci obrade plastičnim deformisanjem	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2019
2	Девеџић, Б.	Основи теорије пластичног деформисања метала	Крагујевац: Машински факултет	1975
3	Ранђеловић, С., & Милутиновић, М.	Примењене технологије пластичности	Ниш: Машински факултет Универзитета у Нишу	2024
4	Планчак, М., Вилотић, Д., & Вујовић, В.	Технологија пластичности у машинству 2	Нови Сад: Факултет техничких наука	1992
5	Rosochowski, A.	Severe Plastic Deformation Technology	Whittles Publishing	2017

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

Наставни предмет		Полимерни композитни материјали			
Ознака предмета: 25.P5351					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Материјали и технологије спајања			
Наставници:		Балош С. Себастиан, Редовни професор Јањатовић Д. Петар, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних знања из области полимерних композитних материјала који се користе у машинству					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечења знања се користе за успостављање везе између структуралних, механичких и других карактеристика и особина полиерних композитних материјала и примене у различитим машинским деловима и конструкцијама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Класификација полимерних композитних материјала. Термопластични, термореактивни полимери и еластомери као основа за композитне материјале. Партикулитни композитни материјали, композитни материјали ојачани влакнима и ламинатни композитни материјали. Начини добијања, особине и примена.					
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 уз алтивно учешће студената. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Презентација		Да	10.00	Теоријски део испита	
Семинарски рад		Да	20.00	Да 70.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Hull, D., & Clyne, T. W.	An Introduction to Composite Materials		Cambridge:Cambridge University Press	2019
2	Jones, M. R.	Mechanics of Composite Materials		Tylor and Francis	2018
3	Алексић, Р., Живковић, И., & Ускоковић, П.	Композитни материјали		Београд: Технолошко-металуршки факултет	2015

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

Наставни предмет		Алати за управљање заштитом животне и радне средине				
Ознака предмета: 25.P416AN						
Број ЕСПБ: 5						
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори				
Наставници:		Илић-Мићуновић М. Милана, Ванредни професор Агарски С. Борис, Ванредни професор Хаџистевић Ј. Миодраг, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студентима омогући систематско разумевање међународних стандарда, методологија и алата за успостављање и унапређење система управљања заштитом животне и радне средине у организацијама, са посебним освртом на мање формалне алате из ИСО стандарда из серије 14000 и примену на радну средину. Студенти стичу компетенције за идентификацију и оцену аспеката животне и ризика у радној средини, спровођење интерних и екстерних провера, као и примену управљачких, економских и техничких инструмената за побољшање еколошких перформанси и безбедности запослених. Предмет такође развија вештине у области означавања о заштити животне средине, еко дизајна и оцене животног циклуса (ЛЦА), уз способност примене стечених знања кроз практичне примере у професионалном раду.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти стичу способност решавања конкретних проблема у примени система за управљање заштитом животне и радне средине, са посебним нагласком на мање формалне алате из ИСО 14000 стандарда и њихову примену у радној средини. Овлађавају методама, поступцима и процесима за примену стечених знања, укључујући означавање о заштити животне средине, екодизајн и оцену животног циклуса (ЛЦА), као и коришћење економских, техничких и управљачких инструмената за побољшање перформанси животне средине и безбедности запослених.						
Студенти развијају критичко и самокритичко мишљење у приступу решавању проблема имплементације и примене система за управљање, и примењују стечена знања у раду стручних тимова у реалним професионалним ситуацијама.						
3. Садржај/структура предмета:						
Предмет је структуриран кроз јасно повезане тематске целине које обухватају кључне процесе успостављања, примене, надзора и унапређења система управљања заштитом животне средине и безбедношћу и здрављем на раду, уз примену међународних стандарда и савремених алата за управљање. Кључне области садржаја укључују: Имплементацију стандарда серије ИСО 14000 (управљање заштитом животне средине) и ИСО 45000 (безбедност и здравље на раду); Идентификацију и оцену аспеката животне средине и ризика у радној средини; Пројектовање и сертификацију система за управљање заштитом животне средине и безбедношћу на раду; Спровођење интерних и екстерних провера и аудит процедура; Интегрисане системе управљања (ИМС); Алате за управљање заштитом животне средине и безбедношћу на раду; Означавање о заштити животне средине (еко ознаке); Еко дизајн производа; Оцењивање животног циклуса производа (ЛЦА). Предмет комбинује теоријска знања и практичне примере, омогућавајући студентима да стечена знања примене у професионалним ситуацијама.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми и врши се употреба информационо-комуникационих технологија у циљу овладавања знањима и вештинама из посматраног подручја.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Тест		Да	25.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	25.00
Тест		Да	25.00			
				Усмени део испита	Да	25.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година

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

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ходолич, Ј., Будак, И., Хаџистевић, М., Вукелић, Ђ., Мајерник, М., Цхованцова, Ј., Панкова-Јурикова, Ј., & Ћулибрк, М.	Системи за управљање заштитом животне средине	Нови Сад: Факултет техничких наука	2013
2	Ходолич, Ј., Стевић, М., Будак, И., Антић, А., Мајерник, М., Цхованцова, Ј., & Скленарова, М.	Управљање заштитом животне средине: Еко-менаџмент	Нови Сад: Факултет техничких наука	2009
3	Budak, I., Vukelić, Đ., Agarski, B., & Ilić Mićunović, M.	Life Cycle Design and Assessment Tools	Novi Sad: Faculty of Technical Sciences	2020
4	Ziółkowski, B., Agarski, B., & Šebo, J. (Eds.)	Innovations in Circular Economy – Environmental Labels and Declarations	Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej	2021

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

Наставни предмет		Софтверска подршка за реверзибилно инжењерство и САQ				
Ознака предмета: 25.SM3						
Број ЕСПБ: 5						
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори				
Наставници:		Штрбац М. Бранко, Ванредни професор Шокац Ж. Марио, Ванредни професор Сантоши Ђ. Жељко, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
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.						
Оцене 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	Да	20.00
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Будак, И.	Реверзибилни инжењерски дизајн - препроцесирање резултата 3D дигитализације		Нови Сад: Факултет техничких наука		2012
2	Група аутора	Координатне мерне машине и CAD инспекција		Нови Сад: Факултет техничких наука		2009
3	Wang, W.	Reverse Engineering : Technology of Reinvention		CRC Press, Taylor and Francis Group		2011
4	Chapman, S. J.	MATLAB Programming for Engineers		Mathworks		2008
5	Phan, J.	MATLAB - Visual Basic .Net for Engineers		LePhan Publishing		2010
6	Štrbac, B.	Procena merne nesigurnosti koordinatnih mernih sistema		Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka		2021

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

Наставни предмет		Производни дизајн			
Ознака предмета: 25.P4410A					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Процеси обраде скидањем материјала			
Наставници:		Секулић Љ. Миленко, Редовни професор Родић Ђ. Драган, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студентима омогући разумевање главних фаза процеса дизајнирања и развоја производа у условима слободне тржишне економије. Обезбедити студентима вештине потребне за дизајнирање иновативних и конкурентних производа.					
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 технолоичност индустријског производа. Дизајн новог производа-процес иновације производа. Скицирање-дизајнерски визуелни језик. Основни циклус дизајна. Визија у производном дизајну. Креирање дизајнерског циља. Креирање производних идеја и концепата. 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.					
Оцене 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-и	Наслов		Издавач	Година
1	Fruht, M.	Dizajn u proizvodnji		Naučna knjiga	1987
2	Кузмановић, С.	Конструисање, обликовање и дизајн. Део 1		Нови Сад: Факултет техничких наука	2001
3	Кузмановић, С.	Индустријски дизајн		Нови Сад: Факултет техничких наука	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
6	Ulrich, K., & Eppinger, S.	Product Design and Development		Chennai: McGraw-Hill	2016
7	Otto, K.N.	Product Design		New Yersey: Prentice Hall	2001
8	Eggert, R.	Engineering Design		New Jersey: Pearson Prentice Hall	2005

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
9	Slack, L.	What is Product Design?	Roto Vision	2006
10	Karwowski, W., Soares, M. M., Stanton, N. A.	Human Factors and Ergonomics in Consumer Product Design	Boca Raton: CRC Press	2011

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

Наставни предмет	Машинство у медицини и биоинжењерингу
Ознака предмета: 25.PP2111	
Број ЕСПБ: 5	
Програм(и) у којем се изводи	PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет
УНО предмета	Ливење, термичка обрада, инжењерство површина и нанотехнологије
Наставници:	Терек Н. Пал, Ванредни професор
	Ковачевић Б. Лазар, Ванредни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00

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

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је да студентима омогући разумевање принципа дизајна, израде и примене медицинске опреме и уређаја кроз повезивање инжењерских метода са потребама биомедицинског инжењерства. Предмет има за циљ да развија способност препознавања утицаја материјала, технологија обраде и радних услова на функционалност и безбедност медицинске опреме и уређаја и да се студенти оспособе да изврше избор адекватног материјала и технологије његове обраде. Такође се посебан фокус ставља и на разумевање и примену иновативних приступа као што су нанотехнологије и микрофлуидика у биомедицинском инжењерству.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По успешном завршетку овог курса студенти су у стању да: наведу и опишу захтеве који су постављени пред израду медицинске опреме и уређаја; опишу процес дизајна медицинске опреме и уређаја; наведу и опишу услове којима су изложени медицински уређаји и опрема; наведу и опишу механизме трења, хабања и корозије елемената ортопедских, зубних импланата и вештачких зглобова; да опишу проблематику токсичности материјала за имплантате; набрајају врсте биокомпатибилних материјала и наведу примере њихове примене; наводе и описују технологије обликовања, термичке обраде и инжењерства површина биоматеријала; наведу и опишу технологије површинске обраде биоматеријала; наведу и опишу специфичне технологије које се користе у производњи медицинске опреме; анализирају елемент и на основу његове намене и неопходних особина предлажу врсту материјала, начин израде и површински третман; дају примере примене нанотехнологија у биомедицинском инжењерству; набрајају и опишу микро- и нано-флуидне уређаје који се користе у биомедицинском инжењерству; дају примере примене нанотехнологија у биомедицини; наброје и опишу најважније био-, нано- и микро- електромеханичке системе (БИО-МЕМС, БИО-НЕМС); наведу и опишу технике карактеризације особина биоматеријала и превлака.

3. Садржај/структура предмета:

Захтеви постављени пред израду медицинске опреме и уређаја. Основе дизајна медицинске опреме и уређаја. Услови којима су изложени медицински уређаји и опрема. Трење, хабање и корозија елемената ортопедских, зубних импланата и вештачких зглобова. Токсичност материјала имплантата. Биокомпатибилни материјали. Основи технологије обликовања, термичке обраде и инжењерства површина материјала који се користе за опрему и уређаје у биомедицинском инжењерству. Површинске обраде биоматеријала. Специфичне технологије у производњи медицинске опреме. Специфичности израде уређаја и помагала за медицинску намену. Примена микро- и нано-флуидике у биомедицинском инжењерству. Основи примене нанотехнологија у медицини и биомедицинском инжењерству. Био-, нано- и микро- електромеханички системи (БИО-МЕМС, БИО-НЕМС). Карактеризација особина биоматеријала и слојева.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима из праксе ради лакшег разумевања градива. Када градиво то дозвољава на предавањима се покушава иницирати дискусија између студената како би се повећала мотивација, проширило разумевање материје, прошириле перспективе и рашчистиле потенцијалне нејасноће. На вежбама се продубљује градиво изложено на предавањима и практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Презентација	Да	20.00	Усмени део испита	Да	30.00
Присуство на предавањима	Да	10.00			
Семинарски рад	Да	40.00			

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ratner, B. D., Hoffman, A. S., Frederick J. Schoen, F. J., & Lemons, J. E.	Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Second Edition	Academic Press	2004
2	Kucklick, T. R.	The Medical Device R&D Handbook: Second Edition	CRC Press	2005

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Myer, K.	Biomedical Engineering & Design Handbook, Volumes I and II	McGraw-Hill Professional	2009
4	Матија, Л., Јефтић, Б., Станковић, И. М., и Динић, А. П.	Увод у биомедицинско инжењерство	Београд: Машински факултет	2024
5	Joon, B., Park, J.B. & Bronzino, J. D.	Biomaterials Principles and Applications	CRC Press	2002
6	Reisner, D.E.	Bionanotechnology Global Prospects	CRC Press	2019

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

Наставни предмет		Технологије израде алата за пластику			
Ознака предмета: 25.P3502					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Процеси обраде скидањем материјала			
Наставници:		Секулић Љ. Миленко, Редовни професор Родић Ђ. Драган, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студентима омогући разумевање главних технологија за израду алата за пластику и вештине потребне за израду конкурентних алата за пластику.					
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. Основни елементи (подсистеми) алата за бризгање пластике и значај стандардизације. Материјали за алате за бризгање пластике. Калупи за прототип, мале и претходне серије. Главни кораци у производњи алата за бризгање пластике. Еволуција најзначајних производних технологија за израду алата за бризгање пластике. Важност ЦАХ технологија у изради алата за бризгање пластике. Технолошке промене у индустрији алата за пластику. Израда алата за пластику конвенционалним поступцима обраде (стругање, бушење, глодање, брушење). Израда алата за пластику неконвенционалним поступцима обраде (ЕДМ, ЕЦМ, ЛБМ и др.) Поређење могућности примене ХСМ и ЕДМ у изради алата за бризгање пластике. Технологије полирања у изради калупа. Финална површина и текстура. Брза израда алата (РАПИД ТООЛИНГ-РТ) у индустрији алата за пластику. Главни РТ процеси у изради алата за пластику. Предности и мане примене РТ поступака за брзу израду калупа. Калкулација трошкова алата.					
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.					
Оцене 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-и	Наслов		Издавач	Година
1	Миликић, Д., Гостимировић, М., & Секулић, М.	Основе технологије обраде резањем		Нови Сад: Факултет техничких наука	2008
2	Gostimirović, M.	Nekonvencionalni postupci obrade		Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2012
3	Coromant, S.	Die&Mold making-Application guide		Sandvik Coromant	2010
4	Schulz H.	High Speed Machining		Wien: Carl Hanser Verlag	1996
5	Mennig, G., & Stoeckhert, K.	Mold-Making Handbook (3rd ed.)		Carl Hanser Verlag	2013
6	Menges G., Michaeli W., & Mohren P.	How to Make Injection Molds-Third Edition		Cincinnati: Hanser Gardner Publications	2000

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Trent, E. M.	Metal Cutting	London: Butterworhs	1978
8	De Vos, P.	Metal Cutting	Lund, Fagersta: SECO TOOLS AB	2014

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

Наставни предмет		Савремени обрадни системи за прераду пластике			
Ознака предмета: 25.P3503A					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије			
Наставници:		Вилотић Д. Марко, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Стицање теоријског и практичног знања, компетенција и вештина из домена савремених обрадних система за прераду пластике. Детаљно упознавање радних линија, опреме и помоћних система погона за прераду пластичних маса, као и техничко-технолошких карактеристика и конструкција појединих типова машина и уређаја за прераду пластике.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Овладавање теоријским и практичним аспектима везаним за савремене системе за прераду пластике. Стечено знање омогућава препознавање, пројектовање и експлоатацију обрадних система за прераду пластике. Развој вештина и компетенција неопходних за одржавање индустријских погона за прераду 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. Обрадни системи за обликовање пластике екструзијом – елементи система, конфигурација. Линије за екструдирање ПВЦ цеви. Обрадни системи за ињекционо пресовање пластике, конструкција појединих система машине, прорачун ињекционе јединице и јединице за затварање. Помоћна опрема за ињекционо обликовање пластике (складиште гранулата, сушаре, уређаји за мешање, транспорт материјала, системи изношења отпреска). Обрадни системи за директно и трансфер пресовање пластике. Обрадни системи за обликовање амбалаже дувањем. Обрадни системи за термоформинг. 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 машина и уређаја за пластику.

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 применом одговарајућих софтверских пакета врши пројектовање склопова и елемената обрадних система за обликовање пластике, затим симулације тока материјала и технолошких поступа обраде. Детаљније упознавање појединих врста обрадних система за обликовање пластике изводи се кроз посете специјализованим предузећима. Евентуалне нејасноће отклањају се кроз консултације у посебном термину..

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Колоквијум	Да	20.00
Присуство на вежбама	Да	5.00	Колоквијум	Да	20.00
Семинарски рад	Да	30.00	Колоквијум	Да	20.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Čatić, I.	Proizvodnja polimernih tvorevina	Zagreb: Društvo za plastiku i gumu	2006
2	Strong, B. A.	Plastics: Materials and Processing	New Jersey: Prentice Hall	2000
3	Johanaber, F.	Kunststoff Maschinen Fuhrer	Carl Hanser	1992
4	Rogić, A., & Čatić, I.	Injekcijsko prešanje polimera	Zagreb: Društvo plastičara i gumaraca	1996
5	White J. L.	Twin Screw Extrusion	Hanser Publishers	1999
6	Rauwendaal, C.	Polymer Extrusion	Hanser Publisher	2001
7	Mills, D.	Pneumatic Conveying Design Guide	Waltham, MA : Elsevier Inc	2016
8	Modjarrad, K., & Ebnesajjad, S.	Handbook of Polymer application in Medicine and Medical Devices	Elsevier	2013

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

Наставни предмет		Интернет технологије у производном инжењерству			
Ознака предмета: 25.P1506					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуално пројектовање			
Наставници:		Милошевић П. Мијодраг, Редовни професор			
		Лукић О. Дејан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са индустријском дигитализацијом, умрежавањем и управљањем у оквирима дистрибуираних производних система. Стицање знања и компетенција у области примене интернет/интранет технологија у савременим колаборативним производним окружењима. Развој креативних способности и овладавање специфичним вештинама из области примене базних технологија Индустрије 4.0, кибернетско-физичких система, производног облака и интернет ствари у производњи и индустрији.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку курса студент је оспособљен да:					
• Дефинише и објасни основне компоненте информационих система у рачунаром интегрисаној производњи. • Дефинише и објасни принципе дигиталне фабрике и дигиталне производње. • Наброји и опише стандарде и протоколе за пренос података у интернет/интранет окружењу. • Дефинише основне методе и принципе интернет-базираног колаборативног инжењерства. • Примени основне технологије е-Производње и Индустрије 4.0 у дистрибуираним производним и технолошким системима. • Одреди методолошки приступ у хоризонталној и вертикалној интеграцији производних система у интернет/интранет окружењу.					
3. Садржај/структура предмета:					
• Информациони системи у производном инжењерству • Појам дигиталне фабрике и дигиталне производње • Увод у интернет технологије • Електронско пословање • Стандарди и протоколи за пренос података у производњи посредством Интернета/интранета • Безбедност и заштита инжењерских података на Интернету • Корпоративни портали • Колаборативно пројектовање у интернет окружењу • Web-базирани и облак-базирани пројектантски колаборативни системи • Интернет-базирани колаборативни систем за пројектовање технолошких процеса (e-CAPP) • Дистрибуирани производни и технолошки системи • Концепт е-Производње (e-Manufacturing) • Интеграција са MES и ERP платформама у интернет/интранет окружењу • Индустрија 4.0 – напредне дигиталне технологије у производњи • Кибернетско-физички системи (CPS) у дистрибуираној производњи • Технологија производног облака (Cloud manufacturing) • Интернет ствари (IoT) у производњи • Интернет ствари у индустрији (IIoT)					
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. • Редовно се одржавају консултације у циљу додатног појашњења наставног градива и ефикасне израде семинарског рада.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана семинарског рада		Да	20.00	Теоријски део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Да	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00	50.00	
Семинарски рад		Да	20.00		

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

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Li, W. D., Ong, S. K., & Nee, A. Y. C.	Integrated and Collaborative Product Development Environment : Technologies and Implementations	World Scientific	2006
2	Милошевић, М.	Колаборативни систем за пројектовање технолошких процеса израде производа базиран на интернет технологијама [докторска дисертација]	Нови Сад: Факултет техничких наука	2012
3	Wang, L., Wang, X.V. (Eds)	Cloud-Based Cyber-Physical Systems in Manufacturing	Springer	2018
4	Schaefer, D.	Cloud-Based Design and Manufacturing (CBDMD): A Service-Oriented Product Development Paradigm for the 21st Century	Springer	2014
5	Jose, D., Nanjundan, P., Paul, S., & Mohanty, S. N (Eds)	AI-Driven IoT Systems for Industry 4.0	CRC Press	2024
6	Anandan, R., Gopalakrishnan, S., Pal, S., & Zaman, N. (Eds)	Industrial Internet of Things (IIoT): Intelligent Analytics for Predictive Maintenance	Scrivener Publishing	2022
7	Gwangwava, N., & Michael Mutingi, M. (Eds)	E-manufacturing and E-service Strategies in Contemporary	Business Science Reference	2018
8	Мајсторовић, В., Ђуричин, Д., & Митровић, Р.	Индустрија 4.0: Ренесанса инжењерства	Београд: Машински факултет	2022

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

Наставни предмет		Моделовање и симулација процеса деформисања			
Ознака предмета: 25.PMISP1					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије			
Наставници:		Милутиновић О. Младомир, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање знања, компетенција и академских вештина у области пројектовања процеса деформисања. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у примени нумеричких симулација у обради деформисањем.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Овладавање методолошким и практичним аспектима примене техника моделовања и нумеричких симулација у обради деформисањем. Стечено знање из овог предмета омогућује анализу процеса пластичног деформисања применом различитих аналитичких метода и нумеричких симулација заснованих на Методи Коначних Елемената (МКЕ), као и тумачење добијених резултата у циљу побољшања технологије.					
3. Садржај/структура предмета:					
Значај моделовања процеса деформисања. Методе моделирања. Аналитичке методе анализе обраде деформисањем. Метода равних пресека. Метода горње границе. Нумеричко моделовање и симулације процеса пластичног деформисања. Теоријске основе нумеричког моделирања и симулације процеса пластичног деформисања. Метода Коначних Елемената (МКЕ) и њена примена у анализи процеса пластичног деформисања. Савремени софтверски пакети за симулацију процеса обраде деформисањем. Моделовање и симулације (инжењерске анализе) различитих поступака запреминског деформисања и обликовања лима помоћу софтверског пакета Simufact.forming.. Фазе моделовања. Креирање нумеричког модела предпроцесирање. Анализа резултата симулација- постпроцесирање. Анализа фактора који утичу на тачност нумеричких модела и резултата симулација. Калибрација модела. Методе експерименталне верификације резултата нумеричких симулација. Експериментално одређивање компоненти напона и деформација. Експериментално одређивање параметара процеса у технологији пластичног деформисања.					
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 вежбама се врши моделовање 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. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцене 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 50.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Сложени облици вежби		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Plančak, M.	Naponsko-deformaciono stanje u procesima hladnog istiskivanja čelika		Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	1984
2	Вилотић, Д.	Понашање челичних материјала у различитим обрадним системима хладног запреминског деформисања		Нови Сад: Факултет техничких наука	1987
3	Мандић, В.	Моделирање и симулација у обради деформисањем		Крагујевац: Машински факултет	2005
4	Kojić, M.	Computational Procedures in Inelastic Analysis of Solids and Structures		Kragujevac: Center for Scientific Research of Serbian Academy of Sciences and Arts and University	1997

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

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Мандић, В.	Физичко и нумеричко моделирање процеса обраде деформисањем	Крагујевац: Факултет инжењерских наука	2012
6	Јурковић, М.	Математичко моделирање инжењерских процеса и система	Бихаћ: Машински факултет	1999
7	Секуловић, М.	Метод коначних елемената	Београд: Грађевинска књига	1988

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

Стручна пракса		Стручна пракса			
Ознака предмета: 25.P2SP					
Број ЕСПБ: 3					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Ливење, термичка обрада, инжењерство површина и нанотехнологије Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања Материјали и технологије спајања Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори Процеси обраде скидањем материјала Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуално пројектовање			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	6.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни 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. Исходи образовања (Стечена знања):					
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/структура предмета:					
Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.					
4. Методе извођења наставе:					
Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Група аутора	Одговарајућа техничка упутства за рад у одређеном предузећу		Предузећа	-
2	Group of authors	Appropriate technical instructions for working in a specific company		Different companies	-

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

Предмет завршног рада		Мастер рад - студијски и истраживачки рад			
Ознака предмета: 25.PP112					
Број ЕСПБ: 12					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Ливење, термичка обрада, инжењерство површина и нанотехнологије Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања Материјали и технологије спајања Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори Процеси обраде скидањем материјала Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуално пројектовање			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	8.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела 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 изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и 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.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области		Разни издавачи	-
2	Group of authors	Current Journals of all Years of Publication and Defended Final Theses in the Given Field		Different Publishers	-

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

Завршни рад		Мастер рад - израда и одбрана			
Ознака предмета: 25.PDMR					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		PM0 - Производно машинство (MAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Ливење, термичка обрада, инжењерство површина и нанотехнологије Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања Материјали и технологије спајања Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори Процеси обраде скидањем материјала Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуално пројектовање			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	4.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
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. Исходи образовања (Стечена знања):					
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. Садржај/структура предмета:					
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 наставе:					
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.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Одбрана мастер рада	
		Да			
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области		Разни издавачи	-
2	Group of authors	Current Journals of all Years of Publication and Defended Final Theses in the Given Field		Different publishers	-