



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>Математика 1 (25.M102)</u>	1
<u>Механика 1 (25.M103B)</u>	4
<u>Машински материјали (25.M105)</u>	6
<u>Конструктивна геометрија (25.PM301)</u>	8
<u>Технологија заваривања (25.P206)</u>	10
<u>Технологија ливења (25.P110)</u>	11
<u>Основе отпорности материјала (25.M204A)</u>	12
<u>Инжењерске графичке комуникације (25.M108)</u>	14
<u>Математика 2 (25.M106)</u>	15
<u>Термичка обрада (25.P105)</u>	16
<u>Инжењерска физика (25.PM302)</u>	17
<u>Електричне машине и енергетска електроника (25.M109)</u>	19
<u>Машински елементи 1 (25.M222)</u>	21
<u>Механика 2 (25.M107B)</u>	22
<u>Технологија пластичног деформисања (25.P207)</u>	24
<u>Обрадни и технолошки системи (25.P304)</u>	25
<u>Технологија обраде резањем (25.P208)</u>	27
<u>Стручна пракса 1 (25.P213)</u>	28
<u>Машински елементи 2 (25.M223)</u>	29
<u>Мерење и квалитет (25.P209)</u>	30
<u>Основи термодинамике (25.M3221)</u>	31
<u>Машина за обраду деформисањем (25.P303)</u>	33
<u>Инжењерство површина (25.P210)</u>	34
<u>Механика флуида, хидраулика и пнеуматика (25.PM304)</u>	36
<u>Аутоматизација у производном машинству (25.P301)</u>	38
<u>Алати за обраду резањем (25.P302)</u>	40
<u>Неконвенционални поступци обраде (25.P305)</u>	41
<u>Прибори (25.P306)</u>	42
<u>Механика 3 (25.M201)</u>	43
<u>Пројектовање технолошких процеса (25.P308)</u>	44



Садржај

<u>Аутоматски флексибилни технолошки системи (25.P307)</u>	46
<u>Теорија обрадних процеса (25.P1406)</u>	48
<u>Пројектовање алата за деформисање (25.P2413K)</u>	50
<u>Својства и примена пластичних материјала (25.P3401)</u>	51
<u>Координатни мерни системи (25.P1401K)</u>	52
<u>Технологија заваривања 2 (25.P2409K)</u>	54
<u>Нанотехнологије у машинству (25.PM310)</u>	56
<u>Стручна пракса 2 (25.P313)</u>	58
<u>Производни системи (25.П1053)</u>	59
<u>Теорија вероватноће и статистика (25.IM1012)</u>	61
<u>Нумеричка математика (25.P216)</u>	63
<u>Теорија осцилација (25.M2411P)</u>	64
<u>Теорија еластичности (25.M2412)</u>	65
<u>Методe планирања и обраде експеримената (25.P2617)</u>	66
<u>Пројектовање машина алатки (25.P1407)</u>	67
<u>Адитивне технологије (25.PM305)</u>	69
<u>Напредне CAD/CAM технологије (25.PM306)</u>	70
<u>Интегрисани развој производа(CAD/CAE/CAM системи) (25.PM311)</u>	72
<u>Термичка обрада и инжењерство површина алата за прераду пластике (25.PM312)</u>	74
<u>Пројектовање технологије термичке обраде (25.P2402)</u>	76
<u>Композитни материјали (25.P2406)</u>	78
<u>Техноекономска оптимизација и предузетништво (25.P4408K)</u>	79
<u>Интегрисани CAPP системи и PDM (25.P1403K)</u>	81
<u>Заварљивост (25.P4406K)</u>	83
<u>Развој виртуелних производа (25.P1410K)</u>	84
<u>Трибологија (25.P1502A)</u>	86
<u>Технологија обликовања пластике (25.P3403)</u>	87
<u>Планирање и управљање производњом (25.PM307)</u>	88
<u>Пројектовање алата за пластику (25.PM315)</u>	90



Садржај

<u>Базе података обрадних процеса (25.P1408)</u>	92
<u>Увод у технологије виртуелне стварности (25.P2411K)</u>	94
<u>Савремени материјали (25.P2412)</u>	96
<u>Реверзибилно инжењерство и CAQ (25.P1508)</u>	97
<u>Металургија и испитивање заварених спојева (25.P2409L)</u>	99
<u>Иновационе технологије (25.P1507)</u>	101
<u>Техничка дијагностика (25.P1404K)</u>	102
<u>Дизајн и функционалност производа (25.P4410)</u>	103
<u>Оптимизација и логистика производње (25.P1503K)</u>	105
<u>Напредне технологије ливења (25.P2403K)</u>	107
<u>Дипломски (завршни) рад - истраживачки рад (25.P414)</u>	108
<u>Дипломски (завршни) рад - израда и одбрана (25.P414A)</u>	109

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

Наставни предмет		Математика 1					
Ознака предмета: 25.M102							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		M20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Обавезан предмет M40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет P00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Теоријска и примењена математика					
Наставници:		Дорословачки Р. Ксенија, Редовни професор Медић С. Славица, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		3.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Оспособљавање студента за апстрактно мишљење, генерализацију и стицање математичког знања за примену у техници. Циљ предмета је да код студента развије посебан начин размишљања при проучавању основних математичких принципа и њен примене. То знање је темељ за боље разумевање стручне литературе и за успешан наставак у студијама.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студент је оспособљен за примену математичких модела у стручним предметима. На основу стечених занања студенти умеју да примене методе стечене на овом курсу и да изаберу алгоритме за решавање будућих проблема из стручних предмета.							
3. Садржај/структура предмета:							
Детерминанте, матрице и системи линеарних једначина. Вектори, карактеристични корени и вектори. Аналитичка геометрија у простору. Комплексни бројеви и полиноми. Реалне функције реалне променљиве (граничне вредности, непрекидност, изводи и њихова примена).							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања и вежбе су аудиторне и рачунске. После већих поглавља полажу колоквијум из те области.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Завршни испит - 1 део		Да	35.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Завршни испит - 2 део		Да	35.00
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Дорословачки, К.		Математика 1: алгебра, гранични процеси и диференцијални рачун		Нови Сад: Факултет техничких наука		2023
2	Дорословачки, К., Грујић, Г., Мишчевић, И., & Милићевић, С.		Збирка задатака из Математике 1: алгебра, гранични процеси и диференцијални рачун		Нови Сад: Факултет техничких наука		2020
3	Nikić, J., & Čomić, I.		Matematika jedan, deo 1		Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka		2003
4	Strang, G.		Introduction to Linear Algebra		Wellesley-Cambridge Press		2016
5	Cherney, D., Denton, T., Rohit, & Waldron, T. A.		Linear Algebra		Davis California		2013
6	Ellis, W., & Burzynski D.		Elementary Algebra		Connexions Rice University, Houston, Texas		2008
7	Stephen B.		Introduction to Applied Linear Algebra, Vectors, Matrices, and Least Squares		Cambridge University press		2018

	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
8	Doroslovački, R.	Fundamentals of Alge	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2015
9	Грбић, Т., Ликавец, С., Лукић, Т., Пантовић, Ј., Сладоје, Н., & Геофанов, Љ.	Збирка решених задатака из Математике - електронско издање	Нови Сад: Факултет техничких наука	2014
10	Larson, R. & Edwards, B.	Calculus	Boston: Cengage Learning	2018

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

Наставни предмет		Механика 1		
Ознака предмета: 25.M103B				
Број ЕСПБ: 5				
Програм(и) у којем се изводи		P00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет		
УНО предмета		Механика		
Наставници:		Ковачић Н. Ивана, Редовни професор Ракарић Ђ. Звонко, Редовни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		
Услови:				
1. Образовни циљ:				
Циљ овог предмета је да студенти савладају основне поставке Статике, како кроз одређивање еквивалентних механичких дејстава, тако и кроз одређивање услова равнотеже различитих механичких система. Овим предметом студенти стичу предзнања за проучавање физичких и техничких проблема у другим курсевима током студија, као што су Машински елементи и Отпорност материјала. Осим тога, студенти добијају знања и методолошко искуство за моделовање и анализу проблема статичке равнотеже и развијају геометријску интуицију.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):				
По успешном завршетку овог курса, студенти ће бити оспособљени да:				
1. Одреди простија еквивалентна механичка дејства за различите типове механичких система сила и/ или спрегова.				
2. Примењују принцип ослобађања од веза везаног тела изложеног дејству сила и спрегова.				
3. Поставе одговарајуће услове равнотеже и формирају следствене једначине равнотеже зависно од типа механичког система сила и/ или спрегова који изучавају.				
4. Одреди силе у штаповима раванске решетке.				
5. Одреди статичке пресечне величине код гредних носача, као и да нацртају њихове дијаграме.				
6. Решавају статичке проблеме са трењем клизања и трењем котрљања.				
7. Одреди положај тежишта тела, плоча и линијских елемената.				
8. Поставе основе методолошког изучавања и моделовања механичких система, као и развоја геометријске интуиције.				
3. Садржај/структура предмета:				
Садржај предмета је подељен у три целине, и обухвата проучавање Статике у равни, Статике раванских носача и Статике у простору. Тематске јединице по областима обухватају:				
1. СТАТИКА У РАВНИ:				
Увод (о Механици, основним појмовима, величинама, објектима проучавања)				
Простор и време. Механичко стање.				
Сила као мера механичког дејства.				
Сабирање две силе које се секу.				
Разлагање силе на две компоненте. Пројектовање силе.				
Спрег као мера механичког дејства. Спрег сила.				
Аксиоме Статике.				
О моменту силе за тачку.				
Свођење система сила и спрегова у равни на простије еквивалентно дејство. Услови и једначине равнотеже: Колинеарне силе.				
Сучељне силе. Паралелне силе. Произвољне силе и спрегови. Теорема о три непаралелне силе у равни.				
Везе и реакције веза. Аксиома о везама.				
Неидеалне везе. Трење клизања.				
Трење котрљања.				
Трење ужета о цилиндричну површ.				
Равнотежа раванског система крутих тела. Примери.				
Варијанте независних услова равнотеже за раванске проблеме.				
2. СТАТИКА РАВАНСКИХ НОСАЧА:				
Раванска решетка.				
Метод издвајања чворова. Ритеров метод.				
Типови носача и типови оптерећења носача.				
Континуално оптерећење.				
Одређивање пресечног оптерећења: аксијалних сила, трансверзалних сила, и нападног момента.				
Веза између нападног момента и трансверзалне силе.				
Цртање дијаграма пресечног оптерећења.				
Герберови носачи.				
Рамови.				
3. СТАТИКА У ПРОСТОРУ:				
Пројектовање вектора силе и спрега у простору.				
Просторни сучељни систем сила и услов равнотеже.				

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

Момент силе за осу.
Просторни систем сила и спрегова и услов равнотеже.
Реакције везе сферног и цилиндричног зглоба.
Тежиште крутог тела: дефиниције и доказ постојања.
Тежиште хомогеног тродимензионалног тела и примери.
Тежиште хомогене плоче и примери.
Тежиште хомогене линије и примери.
Стабилност равнотежног положаја.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи кроз предавања, аудиторне вежбе и консултације. На предавањима се користе мултимедијалне форме наставног материјала, са анимацијама које јасно илуструју услове када објекти бивају у равнотежи, а када не, те помажу студентима у разумевању проблематике. С обзиром на надовезујући карактер теоријских јединица које се излажу, на почетку сваког предавања врши се провера разумевања претходно обрађених тематских јединица преко дигиталног квиза. На аудиторним вежбама се кроз интерактивно решавање задатка илуструју теоријске јединице. Акцента је на развијању препознавања теоријских знања у инжењерским проблемима из области машинства, како кроз моделовање, тако и кроз методологију решавања задатака.
Предиспитне обавезе обухватају тест из познавања теоријских јединица из Статике у равни и тест из решавања задатака, као и домаћи задатак из Статике раванских носача, чиме се постиже континуитет ангажовања студената и припрема за области које се на њих надовезују.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00	Усмени део испита	Да	30.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ђукић, Ђ., & Цветићанин, Л.	Статика	Нови Сад: Факултет техничких наука	2002
2	Ковачић, И., & Ракарић, З.	Збирка задатака из Статике И	Нови Сад: Факултет техничких наука	2006
3	J.L. Meriam, L.G. Kraige	Engineering Mechanics: Statics	John Wiley & Sons	2002
4	Ковачић, И.	Задаци за вежбе из Механике 1, технички предлошци за аудиторне вежбе	Доступно студентима на страници предмета: https://www.mech-ins.ftn.uns.ac.rs/mehanika-1/	2025

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

Наставни предмет		Машински материјали				
Ознака предмета: 25.M105						
Број ЕСПБ: 8						
Програм(и) у којем се изводи		M20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Обавезан предмет M40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет P00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Материјали и технологије спајања				
Наставници:		Рајновић М. Драган, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
4.00		0.00	4.00	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 материјала и примене материјала у различитим машинским деловима и конструкцијама. Студент схвата, набраја, објашњава, повезује, и разуме различите особине материјала, врсте материјала и примену материјала у машинству.						
3. Садржај/структура предмета:						
Уводна разматрања о материјалима уопште. Зависност особина материјала од атомске, кристалне микро и макро структуре. Специфичности атомске и кристалне структуре материјала. Несавршености (грешке) у кристалима. Пластичност кристала. Теорија легирања. Карактеристични типови фазних дијаграма, једно, дво и тро компонентних система. Фазне трансформације течност/чврсто и чврсто/чврсто. Механизми ојачавања и лома материјала. Подела и карактеристике инжењерских материјала: 1. Метални материјали. Утицај микроструктуре на особине металних материјала. Значај механичких особина и њихово експериментално одређивање. Метални материјали на бази железа, бакра и алуминијума, особине и примена. 2. Керамички материјали – структура, особине и примена. 3. Полимери – структура, особине и примена. 4. Композитни материјали (нано, микро и макро композитни материјали), особине и примена. Избор материјала. Поступци механичких и микроструктурних испитивања материјала. Одређивање стандардних механичких особина: напон течења, затезна чврстоћа, издужење, модул еластичности, тврдоћа по Бринелу, Викерсу и Роквелу, динамичка чврстоћа, енергија удара и жилавост лома.						
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
Презентација		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00		Усмени део испита	Да
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Сложени облици вежби		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Шиђанин, Л., & Герић, К.	Машински материјали I - свеска 1		Нови Сад: Факултет техничких наука		2007
2	Шиђанин, Л.	Машински материјали I - свеска 2		Нови Сад: Факултет техничких наука		2007
3	Шиђанин, Л., & Герић, К.	Машински материјали I - свеска 3		Нови Сад: Факултет техничких наука		2007
4	Ђорђевић, В.	Машински материјали. Део 1		Београд: Машински факултет		1999
5	Шуман, Х.	Металографија		Београд: Технолошко–металуршки		1968

	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	Callister, W. D.	Materials Science and Engineering	New York: John Wiley&Sons, Inc.	2007
7	Martin, J. W.	Materials for Engineering	Woodhead Publishing Limited	2006
8	Askeland, D. R., & Fulay, P. P.	Essentials of Materials Science and Engineering	Cengage Learning	2010

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

Наставни предмет		Конструктивна геометрија				
Ознака предмета: 25.PM301						
Број ЕСПБ: 3						
Програм(и) у којем се изводи		М20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Обавезан предмет М30 - Енергетско и процесно машинство (ОАС), Обавезан предмет М40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Рачунарска графика				
Наставници:		Обрадовић М. Ратко, Редовни професор Штулић Б. Радован, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		1.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Нема.						
1. Образовни циљ:						
Циљеви овога предмета су стицање знања за разумевање, конструктивну обраду и моделовање објеката тродимензионалног простора. Циљ представља и овладавање основним операцијама и методама за ефикасну геометријску анализу и синтезу различитих апстрактних и конкретних форми, као и развијање просторне имагинације и визуализације. Посебно значајан циљ овога предмета је и теоријска припрема и развој креативних способности за ефикасно коришћење савремених софтверских пакета за тродимензионално моделовање и пројектовање.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Разумевања геометријских структура 3Д облика и њихово оптимално 2Д представљање. Стичу се и усавршавају способности коришћења геометријских операција и метода за креативно сагледавање и моделовање тродимензионалног простора. Студент такође стиче знања и вештине потребне за ефикасну визуелну комуникацију у инжењерској пракси.						
3. Садржај/структура предмета:						
Приказивање простора, пројектирање (ортогонално, косо и аксонометријско). Цртање у 3Д: аксонометрија, коса пројекција, перспектива. Основни елементи конструктивне геометрије: тачка, права, раван. Нагибни триедар. Трансформација, ротација, обарање равни. Правилни полиедри. Перспективна координатација и афинитет. Конструкција прелазних развојних површи. Конструктивна обрада основних геометријских површина и тела коришћених у машинству: пирамида, призма, цилиндар, конус, лопта и њихове комбинације. Стандардни и карактеристични погледи. Цевни проблеми и метод помоћних лопти. Основне напомене о процесу инжењерског пројектовања.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, графичке вежбе и консултације						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Графички рад		Да	10.00	Усмени део испита	Да	10.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да	40.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Тест		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Довниковић, Л.	Нацртна геометрија		Нови Сад: Факултет техничких наука	1991	
2	Довниковић, Л.	Техничко цртање - увођење у машинске конструкције		Нови Сад: Факултет техничких наука	1984	
3	Вег, А., Стоименов, М., Миладиновић, Љ., & Попконстантиновић, Б.	Конструктивна геометрија		Београд: Машински факултет Универзитета у Београду	2005	
4	Попконстантиновић, Б., Јели, З., Андрејевић, Р., & Шиниковић, Г.	Конструктивна геометрија и графика - практикум		Београд: Машински факултет Универзитета у Београду	2005	
5	Hawk, М. С.	Theory and Problems of Descriptive Geometry		Carnegie Institute of Technology	1962	

	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	Arustamov, H.	Problems in Descriptive Geometry	Moscow: Mir Publishers	1980
7	Yamaguchi, F.	Curves and Surfaces in Computer Aided Geometric Design	Springer Verlag	1988
8	Giesecke, F. E., Mitchell, A., Spencer, H. C., Hill, I. L., Dygdon, J. T., & Novak, J. E.	Technical Drawing	Pearson College Div	2002
9	Saxena, A.	Computer Aided Engineering Design	New York: Springer-Verlag	2005

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

Наставни предмет		Технологија заваривања			
Ознака предмета: 25.P206					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Материјали и технологије спајања			
Наставници:		Балош С. Себастиан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Стицање основних знања из области технологије заваривања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стечена знања се користе у даљем образовању у стручним предметима из области заваривања.					
3. Садржај/структура предмета: Физичке особине и класификација поступака заваривања, теорија заваривачког лука, електрично заваривање обложеном електродом, заваривање под прашком, заваривање у заштитном гасу, гасно заваривање, заваривање електричним отпором, специјални поступци заваривања, технике сродне заваривању, заваривачки материјали, заштита на раду при заваривању и екологија заваривања.					
4. Методе извођења наставе: Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних и лабораторијских вежби. 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 раположивој лабораторијској опреми. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Оцена испита се формира на основу присуства на предавањима и вежбама (аудиторним и лабораторијским) и успеха на усменом делу испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Презентација		Да	10.00	Колоквијум	Да 70.00
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Палић, В.	Заваривање		Нови Сад: Факултет техничких наука	1987
2	Палић, В., & Сабо, Б.	Технологија заваривања : скрипта		Нови Сад: Факултет техничких наука	2003
3	Благојевић, А., & Пашић, О.	Заваривање, лемљење, лијељење		Мостар: Машински факултет	1991
4	Јованић, Д., & Милић, Р.	Заваривање: лабораторијских вежби		Зрењанин: Виша техничка школа	2004
5	Пашић, О.	Заваривање		Сарајево: Свјетлост	1998
6	Vuković, N. (priredila)	Obezbeđenje kvaliteta u zavarivanju: Zbirka standarda		Beograd: DUZS	1996
7	Смиљанић, М., & Антић, М.	Заваривање сивог лива у одржавању опреме		Београд: ДУЗС	1997
8	Messler, R. W., Jr.	Principles of Welding		Wiley	2024

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

Наставни предмет		Технологија ливења					
Ознака предмета: 25.P110							
Број ЕСПБ: 4							
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан 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		
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета је упознавање студента са основама технологије ливења као једне од основних технологија производње делова од метала.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
По успешном завршетку овог курса студент је у стању да: наброји, опише и упоређи често коришћене поступке ливења; анализира машински део и у складу са његовом геометријом, серијом, подручјем примене, неопходним механичким особинама и толерацијама изабере адекватан поступак ливења; наброји и опише основне особине, подручје примене и специфичности ливења ливених гвожђа; пројектује моделну опрему за машинске делове елементарне геометрије и изради калуп технологијом ручног калуповања у калупе од мешавине; идентификује потенцијалне правце унапређења технолоичности машинских делова који се израђују технологијом ливења.							
3. Садржај/структура предмета:							
Значај и примена технологије ливења кроз историју и у савременој производњи. Ливење у калупе од мешавине. Састав, особине и припрема калупарских мешавина. Ливење у калупе од шкољки. Ливење у кокиле. Ливење под притиском. Прецизно ливење. Центрифугално ливење. Сиви лив. Нодуларни лив. Темперовани лив. Препоруке за пројектовање одливака.							
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
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Усмени део испита		Да	50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Сложени облици вежби		Да	20.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година	
1	Ковач, Р.	Технологија израде одливака		Нови Сад: Факултет техничких наука		2002	
2	Ковач, Р.	Технологија израде одливака		Нови Сад: Факултет техничких наука		2006	
3	Lyman, Т., & . et. al	Metals handbook, Vol. 5		Ohajo: American Society for Metals		1970	
4	Campbell, J.	Complete Casting Handbook		Elsevier		2011	
5	Ковачевић Л. & Терек П.	Технологија ливења		Нови Сад: Факултет техничких наука		2025	
6	Ковачевић, Л., Терек, П.& Терек, В.	Технологија ливења: практикум за вежбе		Факултет техничких наука		2021	

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

Наставни предмет		Основе отпорности материјала				
Ознака предмета: 25.M204A						
Број ЕСПБ: 7						
Програм(и) у којем се изводи		M20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Обавезан предмет M30 - Енергетско и процесно машинство (ОАС), Обавезан предмет M40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет P00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Механика деформабилног тела				
Наставници:		Главарданов Б. Валентин, Редовни професор Берецки Д. Армин, Доцент Новаковић Н. Бранислава, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		3.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Оспособљавање студената за анализу напона и деформација који се јављају у конструкционим елементима. Решавање статички одређених и статички неодређених проблема. Димензионисање конструкционих елемената.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања омогућавају студенту препознавање и анализу напонских стања и деформација за еластично тело на основу којих се може извршити димензионисање елемената. Студент је оспособљен за самостално решавање проблема из области Отпорности материјала како у оквиру виших курсева на студијама тако и у инжењерској пракси.						
3. Садржај/структура предмета:						
Основни задаци Отпорности материјала; Метод пресека; Хипотеза Ојлера и Кошија; Матрица напона; Мере деформација; Аксијално оптерећен штап: статички одређен и статички неодређен; Увијање штапове кружног попречног пресека: напони и деформације; Савијање штапова: нормални напони; Деформације при свијању: еластична линија; Метод деформацијског рада; Стабилност штапова, критична сила извијања;						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима. На вежбама раде се додатни задаци који проширују градиво са предавања. Редовно, у унапред најављени терминима сваке недеље одржавају се и консултације. Градиво је подељено у три модула: први модул (аксијално оптерећен штап, увијање) и други модул (савијање) и трећи модул (извијање, деформацијски рад) који се полажу посебно. Уколико се не положе модули, полаже се писмени испит који је елиминаторан.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	5.00	Усмени део испита	Да	50.00
Домаћи задатак		Да	5.00			
Домаћи задатак		Да	5.00			
Присуство на предавањима		Да	3.00			
Присуство на вежбама		Да	2.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Атанацковић, Т.	Теорија еластичности		Нови Сад: Факултет техничких наука	1993	
2	Мандић, Ј.	Отпорност материјала		Београд: Научна књига	1992	
3	Belyaev, N. M.	Strength of Materials		Moskow: Mir	1979	
4	Nesh, W. A.	Schaum s outline of theory and problems of strength of materials		McGraw-Hill Company, London	1977	
5	Higdon A.	Mechanics of Materials		John Wiley and Sons	1985	

	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	Маретић, Р.	Отпорност материјала	Нови Сад: Факултет техничких наука	2016
7	Маретић, Р.	Збирка решених задатака из Отпорности материјала	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		Инжењерске графичке комуникације				
Ознака предмета: 25.M108						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		M20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Обавезан предмет M30 - Енергетско и процесно машинство (ОАС), Обавезан предмет M40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет P00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет ZC0 - Чисте енергетске технологије (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Машински елементи, механизми и инжењерске графичке комуникације				
Наставници:		Чавић М. Маја, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		1.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Развијање просторне имагинације и визуализације, стицање инжењерских знања за најрационалније графичко приказивање комбинованих облика. Оспособљавање студената за самосталну израду техничке документације како ручно тако и применом рачунара						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Разумевања геометријских структура 3Д облика и њихово оптимално 2Д представљање. Коришћење рачунара за пројектовање и израду техничке документације на основу пројектованог модела.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у инжењерске графичке комуникације. Основна опрема и пратећи елементи. Стандарди и стандардни бројеви. Стандарди у техничком цртању. Основни елементи инжењерске геометрије. Приказивање простора, пројектирање (ортогонално, косо и аксонометријско). Цртање предмета у једном погледу. Аксонометрија. Коса пројекција. Перспектива. Цртање предмета у више погледа. Пресеци. Остали начини графичке презентације. Визуелизација. Визуелизационе технике код инжењерских цртежа. Конструктивна обрада основних геометријских површина и тела коришћених у машинству. Карактеристични погледи. Котирање. Толеранције дужинских мера. Толеранције облика и положаја. Означавање квалитета површина. Инжењерска документација. Основе процеса пројектовања производа рачунаром.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, рачунарске и графичке вежбе и консултације						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Графички рад		Да	25.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	20.00			
Тест		Да	15.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Bertoline, G. R.	Introduction to Graphic Communication for Engineers		McGraw-Hill		2022
2	Милојевић, З., Рацков, М., Кнежевић, И., & Шејат, М. Б.	Инжењерске графичке комуникације		Нови Сад: Факултет техничких наука		2017
3	Јелић, З., & Шиниковић, Г.	Инжењерска графика		Београд: Машински факултет		2022

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

Наставни предмет		Математика 2			
Ознака предмета: 25.M106					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		М20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Обавезан предмет М40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена математика			
Наставници:		Лукић Ј. Тибор, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		3.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за апстрактно мишљење,генерализацију и стицање математичког знања за примену у техници.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студент је оспособљен за примену математичких метода у техници.					
3. Садржај/структура предмета: Реалне функције више реалних променљивих (гранична вредност, диференцијални рачун и примена). Неодређени интеграл, одређени интеграл и примена. Обичне диференцијалне једначине првог и вишег реда. Линеарне диференцијалне једначине n-тог реда. Ојлерова диференцијална једначина вишег реда.					
4. Методе извођења наставе: Предавања и вежбе су аудиторне и рачунске. Студенти добијају домаћи задатак за самостални рад, а после већих целина полажу колоквијум из те области.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Завршни испит - 1 део	Да 35.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Завршни испит - 2 део	Да 35.00
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Чомић, И., & Сладоје, Н.	Интегрални рачун		Нови Сад: Факултет техничких наука	1997
2	Чомић, И., & Николић, А.	Диференцијалне једначине		Нови Сад: Факултет техничких наука	1999
3	Аџић, Н.	Математика 2: интегрални рачун: диференцијалне једначине		Нови Сад: Факултет техничких наука	2006
4	Strang, G.	Calculus		Wellesley-Cambridge Press	2011
5	Лукић, Т., Илић, В., Прокић, И. & Ђокић, Ј.	Математика 2: интегрални рачун и диференцијалне једначине		Нови Сад: Факултет техничких наука	2021

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

Наставни предмет		Термичка обрада			
Ознака предмета: 25.P105					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан 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:					
Упознавање студената са основама термичке обраде, процесима термичке обраде и елементарним теоријама преноса топлоте.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку овог курса студенти су у стању да: набрајају, описују и упоређују поступке технологије термичке обраде; набрајају и описују параметре кључне за одређени поступак термичке обраде. анализирају машински део и у складу са неопходним механичким особинама, геометријом дела и обимом производње изабери одговарајуће поступке термичке обраде и пропишу основне параметре за изабране поступке; показују какву структуру ће имати материјал након поступка термичке обраде; израчунавају време загревања и хлађења машинских делова простије геометрије; анализирају машински део и у складу са неопходним механичким особинама и геометријом дела изабери одговарајући челик код кога се захтеване особине могу постићи поступцима термичке обраде.					
3. Садржај/структура предмета:					
Значај и примена технологије термичке обраде кроз историју и у савременој производњи. Загревање и хлађење у термичкој обради. Врсте поступака термичке обраде. Поступци жарења, стабилизационо, нормализационо, меко, високо, хомогенизационо и рекристализационо. Поступци каљења. Каљивост и прокаљивост. Термокинетички дијаграми. Гашење и примена аустенитних челика. Поступци отпуштања. Побољшавање челика. Избор челика за побољшавање. Поступци површинског ојачавања, цементација, нитрирање, површинско каљење гориоником, индукционо површинско каљење. Увод у термичку обраду лаких и обојених метала.					
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	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Практични део испита - задаци	
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Пантелић, И.	Технологија термичке обраде челика 1		Нови Сад: Радивој Ћирпанов	1974
2	Пантелић, И.	Технологија термичке обраде челика 2		Нови Сад: Радивој Ћирпанов	1974
3	Totten, G.E.	Steel Heat Treatment Handbook		CRC Press	2007
4	Dossett, J. L., & Boyer, H. E.	Practical Heat Treating		ASM International	2006
5	Ковачевић, Л.	Термичка обрада - ауторизована предавања		Самоиздање електронски доступно на интернет страници предмета	2025

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

Наставни предмет		Инжењерска физика				
Ознака предмета: 25.PM302						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		М30 - Енергетско и процесно машинство (ОАС), Изборни предмет Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Теоријска и примењена физика				
Наставници:		Лончаревић М. Ивана, Редовни професор Немеш И. Томас, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
СТИцање систематичног разумевања основних физичких појмова и закона, уз посебан нагласак на њихову практичну примену. Развијање способности математичког формулисања и решавања проблема кроз примере из инжењерске праксе и свакодневног живота. Предмет обухвата и упознавање са основним уређајима и методама директних и индиректних мерења у физици и техници, као и овладавање савременим методама обраде и интерпретације резултата мерења.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По завршетку овог курса, студенти би требало да стекну компетенције које им омогућавају да: 1. теоријски и математички описују и међусобно повезују најзначајније појмове, законе, релације и процесе из области опште физике, 2. математички изражавају различите физичке величине кроз задати низ других величина, чиме показују логичко математичку оспособљеност неопходну за основна инжењерска моделовања, 3. примењују стечена знања о физичким појмовима, законима, релацијама и процесима у анализи, математичком формулисању и решавању основних техничких и инжењерских проблема, 4. примењују стечена теоријска знања из опште физике при реализацији лабораторијских експеримената, 5. анализирају резултате директних и индиректних мерења и адекватно их представљају у научно инжењерском облику.						
3. Садржај/структура предмета:						
Кинематика и динамика транслаторног и ротационог кретања. Њутнови закони и закони одржања. Основи механике флуида. И и ИИ принцип термодинамике. Фазни прелази. Дифузија, пренос топлоте и вискозност. Основе електростатике. Проводници и диелектрици у електричном пољу. Једносмерне струје, отпор. Полупроводници. Електромагнетизам. Магнетно поље у материјалима. Наизменичне струје. Хармонијске осцилације. Таласно кретање; механички и електромагнетни таласи. Таласна и геометријска оптика. Топлотно зрачење. Боров модела атома. Дуализам светлости. Основе нуклеарне физике. Радиоактивни распади. Фисија и фузија.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; лабораторијске везбе; рачунске вежбе; консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен одговарајућим примерима који илуструју примену теорије на решавање задатака. Лабораторијске вежбе обухватају експерименте из области које су обухваћене планом и програмом. На рачунским вежбама раде се карактеристични задаци и продубљује се градиво изложено на предавањима. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Делови градива који представљају логичке целине могу се полагати у току извођења наставног процеса преко колоквијума. Испит је у писаној форми и представља комбинацију задатака и теорије.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	25.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија Колоквијум	Да	35.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00		Да	35.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Лончаревић, И., & Будински-Петковић, Љ.	Физика		Нови Сад: Факултет техничких наука		2021

	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	Будински Петковић, Љ., Козмидис Петровић, А., Вучинић Васић, М., Лончаревић, И., Михаиловић, А., Илић, Д., & Лакатош, Р.	Збирка задатака из физике: машински одсек	Нови Сад: Факултет техничких наука	2024
3	Лончаревић, И., & Стојковић, И.	Практикум лабораторијских вежби из физике, студијски програми: Машинство	Нови Сад: Факултет техничких наука	2021
4	Raymond, A. S., & Jewett, J. W. Jr.	Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics: Ninth Edition	Physical Sciences: Mary Finch	2014
5	Young, H. D., Freedman, R. A., & Ford, A. L.	Sears & Zemansky's University Physics With Modern Physics	San Francisco: Pearson Addison Wesley	2014

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

Наставни предмет		Електричне машине и енергетска електроника				
Ознака предмета: 25.M109						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		М20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Обавезан предмет М30 - Енергетско и процесно машинство (ОАС), Обавезан предмет М40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Енергетска електроника, машине, погони и обновљиви извори електричне енергије				
Наставници:		Рељић Д. 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	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти стекну основна знања о принципима рада, карактеристикама и примени електричних машина и уређаја енергетске електронике, при чему се посебан нагласак ставља на њихову примену у електромоторним погонима и аутоматизованим техничким системима у оквиру машинског инжењерства.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По завршетку курса, студенти ће стећи разумевање принципа рада и основних карактеристика електричних машина и уређаја енергетске електронике, као и способност примене стечених знања у анализи и избору електричних машина за различите примене.						
3. Садржај/структура предмета:						
Основни закони на којима почива рад електричних машина. Врсте електричних машина: трансформатори и електромеханички претварачи. Трансформатори: елементи конструкције, принцип рада, губици и примена. Електромеханички претварачи са обртним кретањем: машине за једносмерну и наизменичну струју (асинхроне и синхроне). Машины за једносмерну струју: конструкција, принцип рада, механичке карактеристике, управљање брзином обртања, губици и биланс снаге. Уређаји енергетске електронике за напајање мотора за једносмерну струју. Трофазне асинхроне машине: конструкција и принцип рада, обртно магнетско поље, врсте асинхроних машина, клизање, механичка карактеристика, управљање брзином обртања, губици и биланс снаге. Уређаји енергетске електронике за напајање трофазних асинхроних мотора. Монофазни асинхрони мотори. Синхроне машине: конструкција и принцип рада, обртно магнетско поље, врсте синхроних машина, механичка карактеристика, губици и биланс снаге. Синхрони мотори напајани из извора променљиве учестаности. Основи електромоторних погона: елементи и структура погона, примери индустријских погона и погона електричних возила. Основни принципи заштите од електричног удара и правила за безбедан рад са електричним машинама и уређајима енергетске електронике.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, лабораторијске вежбе.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Теоријски део испита	Да	50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Леви, Е., Вучковић, В., & Стрезоски, В.	Основи електроенергетике: електроенергетски претварачи		Нови Сад: Факултет техничких наука	1997	
2	Guru, S.B., & Hiziroglu, R.H.	Electric Machinery and transformers		Oxford University Press	1995	
3	Стојић, Т., & Шкатирић, Д.	Електричне машине за студенте машинског факултета		Београд: Машински факултет	2021	

	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
4	Вукосавић, С.	Електричне машине	Београд: Академска мисао	2010

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

Наставни предмет		Машински елементи 1					
Ознака предмета: 25.M222							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		М20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Обавезан предмет М40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Машински елементи, механизми и инжењерске графичке комуникације					
Наставници:		Рацков Ј. Милан, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Оспособљавање за самостално конструисање машинских елемената и система.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стечена знања ће користити у даљем образовању у оквиру стручних предмета.							
3. Садржај/структура предмета: Општа дефиниција машинских елемената. Стандардизација и стандардни бројеви. Површинска храпавост. Толеранције. Утицај температуре на промену налегања. Мерни ланци. Основна механичка својства машинских материјала. Оптерећења машинских елемената (врсте, порекло, расподела, промењивост током времена). Понашање машинских елемената под дејством оптерећења (напрезања, напони и деформације). Идеални и стварни материјали. Концентрација напона. Статичка чврстоћа. Замор материјала. Динамичка издржљивост, трајна и временски ограничена, при сталном и промењивом режиму оптерећења. Утицаји на динамичку издржљивост машинских елемената. Радни, критични дозвољени и рачунски напони. Сигурност машинских елемената. Завртањске везе. Групне завртањске везе. Навојни преносници. Закивци. Механички преносници. Фрикциони парови. Ланчани преносници. Каишни зупчасти преносници.							
4. Методе извођења наставе: Предавања, аудиторне (А), рачунске (Н) и графичке (Г) вежбе и консултације.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Графички рад		Да	20.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	40.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Кузмановић, С., & Рацков, М.	Машински елементи			Нови Сад: Факултет техничких наука		2022
2	Kuzmanović, S., & Rackov, M.	Mašinski elementi			Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka		2022
3	Кузмановић, С., Трбојевић, Р., & Рацков, М.	Збирка задатака из машинских елемената			Нови Сад: Факултет техничких наука		2016

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

Наставни предмет	Механика 2
Ознака предмета: 25.M107B	
Број ЕСПБ: 5	
Програм(и) у којем се изводи	Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет
УНО предмета	Механика
Наставници:	Ковачић Н. Ивана, Редовни професор Зуковић М. Миодраг, Редовни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00

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

Услови:

1. Образовни циљ:

Примарни циљ овог предмета је да студенти савладају основне поставке Кинематике. Специфични циљеви обухватају сагледавање различитих типова кретања тачака и тела, као и карактеристика ових кретања. Овим предметом студенти стичу предзнања за проучавање физичких и техничких проблема у другим курсевима током студија, као што су пројектовање машина и избор параметара технолошких процеса. Осим тога, студенти користе софистицирани математички алат диференцијалног и интегралног рачуна, те комбинују различите алате за стицање академских компетенција.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По успешном завршетку овог курса, студенти би требало да буду оспособљени да:

1. Анализирају кретање тачке у различитим координатним системима.
2. Решавају проблеме везане за кинематику тачке, тј. да одреде линију путање, трајекторију, брзину и убрзање.
3. Опишу поједине врсте кретања тела: транслаторно кретање, обртање тела око непокретне осе, раванско кретање, сферно и опште кретање тела, као и да одреде глобалне кинематске карактеристике тела при овим кретањима и да одреде брзину и убрзање појединих тачака тела.
4. Решавају кинематске проблеме сложеног кретања тачке.

3. Садржај/структура предмета:

Градиво предмета је подељено на три области: и) Кинематика тачке, ии) Кинематика крутог тела 1, иии) Кинематика крутог тела 2 и сложено кретање тачке. Теоријске јединице по појединим областима обухватају:

и) КИНЕМАТИКА ТАЧКЕ:

О Кинематици, објектима проучавања, механичком кретању, времену и броју степени слободе.

Праволинијско кретање тачке. Вектор положаја тачке. Средња и тренутна брзина тачке. Средње и тренутно убрзање тачке.

Убрзано и успорено кретање тачке.

Специјални случајеви праволинијског кретања тачке.

Криволинијско кретање тачке. Линија путање и трајекторија. Средња и тренутна брзина тачке. Средње и тренутно убрзање тачке.

Убрзано и успорено кретање тачке.

Кретање тачке у Декартовом координатном систему.

Кретање тачке по кругу.

Природне компоненте убрзања тачке.

Веза брзине и убрзања у Декартовом и природном координатном систему.

Полупречник кривине трајекторије.

Пређени пут тачке.

Ходограф брзине и убрзања.

Кретање пројектила (хитац).

Кретање тачке у поларном координатном систему.

ии) КИНЕМАТИКА КРУТОГ ТЕЛА 1:

Кинематика транслаторног кретања крутог тела.

Угаона брзина и угаоно убрзање крутог тела при обртању око непомичне осе.

Брзина и убрзање тачке крутог тела при његовом обртању око непомичне осе.

Кинематика раванског кретања крутог тела.

Тренутни пол брзине раванског кретања.

Центроиде.

Аналитички начин одређивања брзине и убрзања тачака при раванском кретању.

Векторска веза брзина тачака при раванском кретању.

Независност угаоне брзине тела од положаја пола раванског кретања.

Теорема о пројекцији брзина две тачке крутог тела на спојну праву.

Векторска веза убрзања тачака при раванском кретању.

иии) КИНЕМАТИКА КРУТОГ ТЕЛА 2 И СЛОЖЕНО КРЕТАЊЕ ТАЧКЕ:

Сферно кретање крутог тела. Ојлерови углови.

Угаона брзина и угаоно убрзање тела при сферном кретању.

Ојлерове кинематичке једначине.

Брзина и убрзање тачака тела при сферном кретању.

Аксиоиди.

Сферно кретање са једним степеном слободе.

Опште кретање крутог тела.



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Производно машинство

Сложено кретање тачке.
Брзина и убрзање тачке при сложеном кретању.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи кроз предавања, аудиторне вежбе и консултације. На предавањима се користе мултимедијалне форме наставног материјала, са анимацијама које јасно илуструју кретања која се проучавају и његових атрибута. С обзиром на надовезујући карактер теоријских јединица које се излажу, на почетку сваког предавања врши се провера разумевања претходно обрађених тематских јединица преко дигиталног квиза. На аудиторним вежбама се кроз интерактивно решавање задатка илуструју теоријске јединице. Акценат је на примени теоријских знања у инжењерским системима и механизмима. Предиспитне обавезе обухватају тест из познавања теоријских јединица из Кинематике тачке и тест из решавања задатака из обе области, као и поене за присуство на часовима наставе, чиме се постиже континуитет ангажовања студената и припрема за области које се на њих надовезују.

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	40.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	10.00	Усмени део испита	Да	30.00
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Цветићанин, Л., & Ђукић, Ђ.	Кинематика	Нови Сад: Факултет техничких наука	2013
2	Маретић, Р.	Збирка задатака из кинематике	Нови Сад: Факултет техничких наука	2001
3	Meriam, J. L., Kraige, L. G. & Bolton, J. N.	Engineering Mechanics: Dynamics	Wiley	2018
4	Ковачић, И.	Задаци за вежбе из Механике 2, технички предлошци за аудиторне вежбе	Доступно студентима на страници предмета: https://www.mech-in-ns.ftn.uns.ac.rs/mehanika-2-	2025

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

Наставни предмет		Технологија пластичног деформисања				
Ознака предмета: 25.P207						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије				
Наставници:		Милутиновић О. Младомир, Редовни професор				
		Моврин З. Дејан, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ курса је упознавање и темељно разумевање принципа и метода технологије пластичног деформисања (ТПД) и њене улоге у савременој производњи, као и овладавање теоријским основама процеса пластичног деформисања. Поред тога, циљ је стицање инжењерских компетенција за пројектовање технолошких поступака, разумевање конструкције и рада машина за обраду деформисањем, те развој способности самосталног и критичког решавања практичних проблема у индустријској пракси.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након завршеног курса, студенти ће бити упознати са принципима обраде деформисањем, њеном улогом у савременој индустрији, и стећи проширена теоријска знања из области обраде пластичним деформисањем, укључујући напонско-деформационе односе, криву течења, услове пластичности, брзину деформације и параметре процеса, као и одговарајуће практичне вештине. Студенти ће бити оспособљени за пројектовање технолошких поступака различитих метода обраде лима и запреминског деформисања, моћи ће сагледати конструктивна решења алата и њихове експлоатационе карактеристике, као и разумети конструкцију и рад машина за обраду деформисањем. Поред тога, моћи ће самостално, критички и систематски да решавају практичне проблеме, укључујући планирање и оптимизацију процеса у индустријској пракси.						
3. Садржај/структура предмета:						
Улога технологије пластичног деформисања (ТПД) у савременој производњи; Основе теорије процеса обраде деформисањем, напони, деформације, веза напон-деформација, брзина деформације, услов пластичности, крива течења, параметри процеса, деформациона сила, средњи контактни притисак, деформациони рад, трење и подмазивање; Методе обраде лима (одсецање, раздвајање пресовањем, савијање, дубоко извлачење); Методе запреминског деформисања (сабијање, ковање, истискивање); Машине за обраду деформисањем; Савремени приступи пројектовању ТПД.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На лабораторијским вежбама се презентују узорци, машине и алати за поједине методе обраде деформисањем. Такође, у оквиру лабораторијских вежби врши се прорачун напона, деформација и главних параметара процеса код различитих поступака обраде деформисањем. Добијени резултати се експериментално проверају у реалним 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 лабораторијским вежбама		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	60.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Сложени облици вежби		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Планчак, М., & Вилотић, Д.	Технологија пластичног деформисања		Нови Сад: Факултет техничких наука		2012
2	Планчак, М., Вилотић, Д., Вујовић, В., Трбојевић, И., Скакун, П., & Милутиновић, М.	Практикум лабораторијских вежби из технологије пластичног деформисања		Нови Сад: Факултет техничких наука		2002
3		Metal Forming Handbook Schuler		Springer Verlag		1998
4	Avitzur, B.	Metal forming: Processes and Analysis		New York: McGraw-Hill Book Company		1968

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

Наставни предмет	Обрадни и технолошки системи
Ознака предмета: 25.P304	
Број ЕСПБ: 6	
Програм(и) у којем се изводи	Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет
УНО предмета	Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања
Наставници:	Млађеновић Д. Цвијетин, Доцент
	Живковић М. Александар, Редовни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00	0.00	3.00	0.00	0.00

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

Услови:

1. Образовни циљ:

СТИцање знања, компетенција и академских вештина у области обрадних и технолошких система, уз развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену анализе, прорачуна и експерименталног испитивања ових система.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студент стиче оспособљеност за идентификацију, анализу и решавање конкретних инжењерских проблема у области обрадних и технолошких система. Ова оспособљеност укључује овладавање савременим методама аналитичког и нумеричког прорачуна, као и експерименталним поступцима испитивања функционалних, конструкционих и технолошких карактеристика система, уз доследну примену научних метода и стручних стандарда.

Поред техничко-стручних компетенција, студент развија способности за предикцију тачности и поузданости система, водећи рачуна о конструкцијом, енергетским, економским и еколошким параметрима значајним за концепт одрживог развоја. Додатно, студент стиче способност критичког и самокритичког размишљања, што омогућава адекватно планирање, дефинисање и спровођење испитивања статичких, динамичких и топлотних својстава обрадних и технолошких система, као и интерпретацију и валидацију добијених резултата.

3. Садржај/структура предмета:

Системи и процеси у производном машинству. Технолошки и обрадни системи. Модели обрадних система. Машина алатка као елемент обрадног система. Главне карактеристике машина и система: геометријске, технолошке и експлоатационе карактеристике. Принципи реализације елементарних површина основних облика обрадака на појединим системима. Кинематска структура машина за процесе обраде метала скидањем струготине. Сврха и значај одржавања и модернизације машина и система.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби и кроз консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива илустрован карактеристичним примерима. Кроз лабораторијске вежбе се примењују стечена знања за анализу понашања машина алатки у експлоатацији и решавање проблема при изради датог израдка. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, урађених задатака, успеха на колоквијуму и усменом делу испита.

Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	20.00	Колоквијум	Да	20.00
Присуство на лабораторијским вежбама	Да	5.00	Колоквијум	Да	20.00
			Практични део испита - задаци	Да	30.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Zeljковић, М., Živković, А., Tabaković, S., Mledenović, С., & Knežev, М.	Главне карактеристике и кинематска структура структура машина алатки-удџбеник у припреми	Нови Сад: Факултет техничких наука	2019
2	Калајџић, М.	Технологија машиноградње	Београд: Машински факултет	2002
3	Weck, М., & Brecher, С.	Werkzeugmaschinen 5-Maschinenarten und Anwendungsbeeiche	Springer-Verlag	2005
4	Weck, М., & Brecher, С.	Werkzeugmaschinen 5-Maschinenarten und Anwendungsbeeiche	Springer-Verlag	2006

	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	Зељковић, М., & Живковић, А.	Експериментално испитивање машина алатки [практикум у припреми]	Нови Сад: Факултет техничких наука	2019
6	Youssef, H. A., & Hassan, E.-H.	Machining Technology-Machine Tools and Operations	CRC Press, Taylor and Francis, LLC	2008
7	Чича, Ђ.	Машине алатке	Бања Лука: Машински факултет	2016

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

Наставни предмет		Технологија обраде резањем			
Ознака предмета: 25.P208					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Процеси обраде скидањем материјала			
Наставници:		Секулић Љ. Миленко, Редовни професор Савковић С. Борислав, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање основних знања из области технологије обраде резањем која се користе при конструисању производа и избору најповољнијих метода израде.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања треба да омогуће конструкторима машина и других уређаја да исправно пројектују производе, а технолозима да правилно пројектују фазе израде и изврше избор најповољнијег режима резања.					
3. Садржај/структура предмета:					
Значај и примена технологије обраде резањем у савременој производњи. Опис система за обраду резањем. Општа теорија резања (процес настајања струготине, врста струготине, наслале, силе и температуре резања, средство за хлађење и подмазивање, хабање алата, обрадљивост материјала, производност, квалитет и тачност обраде). Примењена теорија резања на обраде стругањем, бушењем, глодањем, брушењем и провлачењем. Основе машина за обраду резањем (класичне и NU машине алатке за појединачну, серијску и масовну производњу). Флексибилни обрадни системи. Концепт CIM производње.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Практични део испита - задаци	
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	2015
2	Trent E. M., Wright, P. K.	Metal Cutting		4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann.	2000
3	Гостимировић, М., Миликић, Д., & Секулић, М.	Основе технологије обраде скидањем материјала		Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
4	De Vos, P.	Metal Cutting		Lund, Fagersta: SECO TOOLS AB	2014
5	Секулић, М., Савковић, Б., Родић, Д., & Алексић, А.	Технологија обраде резањем - збирка задатака		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Едиција техничке књиге - уџбеници	2024

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

Стручна пракса		Стручна пракса 1			
Ознака предмета: 25.P213					
Број ЕСПБ: 3					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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	3.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање непосредних сазнања о функционисању, организацији и пословним процесима предузећа или институција релевантних за област производног и машинског инжењерства; развијање способности примене претходно стечених теоријских и стручних знања у реалном радном окружењу; упознавање студената са улогом инжењера у индустријско-технолошким системима и начинима практичног решавања техничких задатака.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Током стручне праксе студент се оспособљава да: примени стечена теоријска и стручна знања у решавању конкретних инжењерских задатака; разуме организацију, делатност и токове рада у изабраном предузећу или институцији; идентификује улогу и одговорности инжењера у реалним условима рада; препозна техничке, технолошке и организационе проблеме и начине њиховог решавања; критички сагледа повезаност теоријских знања и практичних инжењерских процеса.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај стручне праксе формира се индивидуално за сваког студента, у складу са делатношћу изабраног предузећа или институције и потребама области производног и машинског инжењерства; обухвата упознавање са организационом структуром и процесима рада, учешће у техничким или технолошким задацима, посматрање и анализа оперативних процедура, као и ангажовање у активностима које омогућавају примену претходно стечених знања у пракси.					
4. Методе извођења наставе:					
Стручна пракса се реализује кроз рад у изабраном предузећу или институцији, уз редовне консултације са ментором у организацији и наставником на факултету; студент води дневник стручне праксе у којем описује активности, послове и стечена искуства; по завршетку праксе студент предаје дневник и образлаже остварене циљеве и научене лекције у складу са прописаним стандардима факултета.					
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	Сви аутори/група аутора	Одговарајући стручни, технички и организациони материјали релевантни за активности током стручне праксе		-	-
2	Various authors/group of authors	Relevant professional, technical, and organizational materials needed for solving practical engineering tasks during the internship		-	-

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

Наставни предмет		Машински елементи 2			
Ознака предмета: 25.M223					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		М20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Обавезан предмет М40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Машински елементи, механизми и инжењерске графичке комуникације			
Наставници:		Рацков Ј. Милан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Оспособљавање за самостално конструисање машинских елемената и система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стечена знања ће користити у даљем образовању у оквиру стручних предмета.					
3. Садржај/структура предмета: Зупчasti парови. Пужни парови. Вратила, осовине и осовинице. Елементи за везу вратила и главчине. Котрљајни лежаци. Клизни лежаци. Спојнице. Кочнице. Опруге.					
4. Методе извођења наставе: Предавања, аудиторне (А), рачунске (Н) и графичке (Г) вежбе и консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	20.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Тест		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Кузмановић, С., & Рацков, М.	Машински елементи		Нови Сад: Факултет техничких наука	2022
2	Кузмановић, С., Трбојевић, Р., & Рацков, М.	Збирка задатака из машинских елемената		Нови Сад: Факултет техничких наука	2016
3	Kuzmanović, S., & Rackov, M.	Mašinski elementi		Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka	2022
4	Kuzmanović, S., Trbojević, R., & Rackov, M.	Zbirka zadataka iz mašinskih elemenata		Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka	2016

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

Наставни предмет		Мерење и квалитет			
Ознака предмета: 25.P209					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори			
Наставници:		Хаџистевић Ј. Миодраг, 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:					
Стицање знања, компетенција и академских вештина у области мерења, обраде и анализе резултата мерења и квалитета. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену мерења и квалитета.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за решавање конкретних проблема из домена мерења и квалитета. Овладавање методама, поступцима и процесима примене стечених знања из области мерења и квалитета. Развој вештина и спретности за примену различитих марних инструмената и анализу добијених резултата. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа при решавању проблема везаних за реализацију процеса мерења и унапређење квалитета.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе мерења. Грешке и методе мерења. Једнострука и универзална мерила. Мерење и контрола дужина и углова. Мерни инструменти. Оптички мерни уређаји. Мерење и контрола микро и макро геометријских параметара површина. Сензорске технике мерења. Интерферентна мерна техника. Мерење и контрола навоја. Мерење и контрола зупчаника. Нумерички управљане мерне машине. Флексибилна аутоматизација у производној метрологији. Основни појмови квалитета. Обезбеђење квалитета, управљање квалитетом. Статистичке методе управљања квалитетом. Методе и технике унапређења квалитета.					
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.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Тест		Да	10.00	Усмени део испита	Да
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Стевић, М., Ходолич, Ј., & Хаџистевић, М.	Мерење/моделирање геометријских спецификација производа		Нови Сад: Факултет техничких наука	2009
2	Ходолич, Ј., Хаџистевић, М., & Будак, И.	Мерна несигурност у индустријској метрологији		Нови Сад: Факултет техничких наука	2009
3	Hodolič, J. i dr.	Alati za statističko upravljanje kvalitetom		Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2011
4	Dovica, M., Gabrhelová, J., & Lengvarský, P.	Metrologia v strojarstve		Košiciach: Strojnicka fakulta TU	2006
5	Haitjema, H., & Leach, R.	Dimensional Metrology		CRC Press	2025

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

Наставни предмет		Основи термодинамике				
Ознака предмета: 25.M3221						
Број ЕСПБ: 5						
Програм(и) у којем се изводи		M20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Обавезан предмет M30 - Енергетско и процесно машинство (ОАС), Обавезан предмет M40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет P00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет ZC0 - Чисте енергетске технологије (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Процесна техника Термотехника, термоенергетика и управљање енергијом				
Наставници:		Томић А. Младен, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ овог предмета је да студенте уведе у фундаменталну структуру термодинамике, укључујући кључне термодинамичке појмове, законе и аналитичке методе које се користе у оцени процеса конверзије енергије. Предмет има за циљ да развије основно разумевање термодинамичких система, величина стања и процеса, омогућавајући студентима да анализирају масене и енергетске интеракције у инжењерским применама. Успостављањем неопходне теоријске основе за даље образовање, предмет припрема студенте за напредније научно-стручне и стручно-апликативне предмете из области термотехнике, енергетских система и сродних области.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По завршетку курса студент ће бити способан да:						
Формулише и примени масене и енергетске билансе на основне топлотне апарате и термодинамичке процесе.						
Одреди термодинамичке величине стања идеалних гасова и реалних флуида коришћењем одговарајућих једначина стања, таблица и дијаграма.						
Анализира процесе у топлотним уређајима и идентификује кључне термодинамичке промене које се у њима одвијају.						
Проведе основне инжењерске прорачуне засноване на првом и другом принципу термодинамике.						
Примени стечена знања за праћење и разумевање научно-стручних и стручно-апликативних предмета на вишим годинама студија.						
3. Садржај/структура предмета:						
Термодинамички систем и околина. Радно тело. Величине стања. Равнотежа, промена стања, процес. Нулти принцип термодинамике. Основна једначина стања за идеалан гас. Појам енергије. Први принцип термодинамике. Унутрашња енергија. Топлотни капацитет. Мајерова једначина. Први принцип термодинамике за затворени и отворени термодинамички систем. Радни (п, в) дијаграм и промене стања у њему. Енталпија. Други принцип термодинамике. Повратни, неповратни и немогући процеси. Кружни процеси. Величине стања кружног процеса. Деснокретни кружни процес. Карноов циклус. Термодинамички степен искоришћења. Појам ентропије. Математички израз другог принципа термодинамике. Промена ентропије идеалних гасова. Топлотни (Т, с) дијаграм и промене стања у њему. Левокретни кружни процеси. Промена ентропије термодинамичког система. Други принцип термодинамике за неповратне кружне процесе. Промена ентропије изолованог термодинамичког система. Трећи закон термодинамике. Реални гасови и паре. Одређивање величине стања за воду и водену пару. Радни (п, в) дијаграм и промене стања у њему за воду и водену пару. Карноов циклус за водену пару. Ранкинов циклус за водену пару.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, и аудиторне вежбе. Вежбе прате предавања и подразумевају висок степен самосталности студента у решавању задатака.						
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	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
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	Marić, M.	Nauka o toploti: termodinamika, prenos toplote, sagorevanje	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2006
2	Козић, Ђ., Васиљевић, Б., & Бекавац, В.	Приручник за термодинамику и простирање топлоте	Београд: Грађевинска књига	1983
3	Moran, M. J., Shapiro, H. N.	Fundamentals of Engineering Thermodynamics	John Wiley & Sons	1995
4	Cengel, A. Y., & Boles, M.	Thermodynamics: An Engineering Approach	McGraw-Hill	1998
5	Малић, Д., Ђорђевић, Б., & Валент, В.	Термодинамика струјних процеса	Београд: Грађевинска књига	1970
6	Müller, I.	Rational Extended Thermodynamics	New York: Springer	1998
7	Stoecker, W. F.	Design of Thermal Systems	New York: McGraw-Hill	1989
8	Parrott, J. E.	Thermal Conductivity Of Solids	London: Pion Limited	1975
9	Berman, R.	Thermal Conductivity in Solids	Oxford: Clarendon Press	1976

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

Наставни предмет		Машине за обраду деформисањем			
Ознака предмета: 25.P303					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан 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:

Циљ овог предмета је упознавање техничко – технолошких карактеристика машина за обраду деформисањем, њихове структуре и принципа рада, као и упознавање основних типова алата за ТПД

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Знање стечено овим предметом омогућава избор машина за поједине методе ТПД, конструкцију и експлоатацију основних врста алата за обраду деформисањем.

3. Садржај/структура предмета:

Обрадни систем у технологији пластичног деформисања (ТПД), улога машина и алата. Класификација машина за ТПД. Експлоатационе карактеристике машина за ТПД. Методологија избора машине за задату технологију. Механичке пресе, врсте, особине, примена у обради лима и запреминском деформисању, техничко-технолошке карактеристике. Хидрауличне пресе, врсте, особине, примена, техничко-технолошке карактеристике. Чекићи, врсте, особине, примена, техничко-технолошке карактеристике. Аутомати за ТПД, структура и примена.

4. Методе извођења наставе:

У оквиру овог предмета кроз интерактивни рад са студентима на предавањима и вежбама изучавају се основне врсте машина и алата за обраду деформисањем. На предавањима се најпре изучавају техничко-технолошке карактеристике машина за обраду деформисањем и даје методологија њиховог избора за претходно дефинисан технолошки процес, а потом се изучавају поједини типови машина. Након тога, изучавају се алати за поједине методе обраде деформисањем (обрада лима и запреминско деформисање). На вежбама се у лабораторијским условима студенти детаљније упознају са појединим врстама машина и алата за обраду деформисањем. Такође, у оквиру вежби студенти конструишу поједине алате и елементе машина за ТПД. 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 лабораторијским вежбама	Да	10.00	Завршни испит	Да	65.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Пројектни задатак	Да	15.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Поповић, П. В., & Темељковски, Д. И.	Машине за обраду деформисањем: носећа структура</енг>ИИ</енг>	Ниш: Машински факултет	1991
2	Планчак, М., & Вилотић, Д.	Алати за технологије пластичног деформисања метала	Нови Сад: Факултет техничких наука	2011
3	Spur, G., & Stöferle, T.	Umformen band 2/1 i band 2/2	Calr Hanser	1983
4	Makelt, H.	Die Mechanischen pressen	Munchen: Carl Hanser Verlag	1961
5	Oehler, G.	Die hydraulischen presse	Berlin: Springer- Verlag	1962
6	Вилотић, Д., & Планчак, М.	Кривајне пресе: машине за обраду деформисањем	Нови Сад: Факултет техничких наука	2010
7	Tschaetsch, H.	Metal Forming Practise	Springer	2006

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

Наставни предмет		Инжењерство површина			
Ознака предмета: 25.P210					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан 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 инжењерства површина неопходних за избор одговарајућих заштитних превлака или површинских слојева намењених за побољшавање особина делова и алата. Упознавање са поступцима за модификацију површинских слојева и за наношење материјала у виду превлака. Упознавање са различитим врстама модификованих слојева, превлака и њиховим особинама. Упознавање са техникама карактеризације модификованих слојева и превлака.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку овог курса студенти су у стању да: набрајају, описују и упоређују поступке наношења превлака из растопа, електрохемијске, хемијске и конверзионе поступке наношења превлака као и превлаке које су добијене тим поступцима; наводе описују и упоређују поступке депозиције превлака из парне фазе; описују плазма дифузионе и термалне спрејинг поступке и особине слојева који се добијају тим поступцима; наводе врсте танких превлака и њихове особине и дају примере њихове примене; описују термалне баријере и наводе њихове примене; анализирају алат или део и у складу са неопходним физичким особинама, геометријом алата/дела и обимом производње изабери одговарајући површински третман, поступак наношења и/или материјал превлаке; за конкретни површински третман или превлаку бирају технике карактеризације њихових особина; наводе и описују механизме трења и хабања слојева и превлака.					
3. Садржај/структура предмета:					
Значај и примена инжењерства површина. Поступци наношења превлака из растопа, електрохемијски, хемијски и коверзиони поступци наношења превлака. Основни појмови плазме добијене електричним пражњењем. Поступци депозиције превлака из парне фазе. Плазма дифузиони поступци наношења. Термални спрејинг поступци. Тврде превлаке, угљеничне превлаке, превлаке кубног бор-нитрида, наноструктурне превлаке. Термалне баријере. Примена превлака Превлаке за заштиту алата за обраду резањем, деформисањем, ливењем и прераду пластике. Методологија избора превлаке за одређену намену и избор поступка наношења. Технике карактеризације површинских слојева и танких превлака. Испитивање триболошких особина слојева и превлака.					
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	
Предметни пројекат		Да	20.00	Усмени део испита	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Какаш, Д., & Златановић, М.	Плазма депозиција заштитних превлака		Београд: Научна књига	1994
2	Шкорић, Б., & Какаш, Д.	Карактеризација површина микро и нано превлака		Нови Сад: Факултет техничких наука	2010
3	Panjan, P., & Čekada, M.	Zaščita orodij s trdimi PVD-prevlekami		Ljubljana: Institut "Jožef Stefan"	2005
4	Frey, H., & Khan, H. R.	Handbook of Thin-Film Technology		Springer	2015

	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	Holmberg, H., & Matthews, A.	Coatings Tribology: Properties, Mechanisms, Techniques and Applications in Surface Engineering	Elsevier	2009
6	Seshan, K.	Handbook of Thin Film Deposition	Elsevier	2011
7	Терек, П.	Инжењерство површина [скрипта]	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
8	Dearnley, P.	Introduction to Surface Engineering	Cambridge University Press	2017

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

Наставни предмет	Механика флуида, хидраулика и пнеуматика
Ознака предмета: 25.PM304	
Број ЕСПБ: 6	
Програм(и) у којем се изводи	Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет
УНО предмета	Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника
Наставници:	Букуров Ж. Маша, Редовни професор Ташин Н. Слободан, Ванредни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	2.00	1.00	0.00	0.00

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

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета Механика флуида, хидраулика и пнеуматика је да студенти стекну основна знања из механике флуида и разумевање принципа преноса енергије у хидрауличним и пнеуматким системима, као и способност примене основних закона струјања флуида у инжењерској пракси.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По завршетку предмета студент је способан да:

- објасни основна физичка својства флуида и њихове утицаје на струјање,
- анализира статичке и динамичке проблеме,
- примени основне једначине струјања у решавању инжењерских проблема,
- разуме принципе рада хидрауличних и пнеуматских система,
- препозна и објасни функцију основних хидрауличних и пнеуматских компоненти,
- тумачи једноставне симболичке и функционалне шеме система.

3. Садржај/структура предмета:

Механика флуида:
Појам флуида, физичка својства флуида, статика флуида (хидростатички притисак, силе притиска, сила потиска), кинематика флуида, једначина континуитета, Бернулијева једначина, основе динамике флуида, губици енергије, елементи компресибилног струјања.

Хидраулика:
Основе хидрауличних система преноса енергије, радна течност, пумпе (принцип рада и основне карактеристике), хидраулични разводници и вентили, извршни органи (цилиндри и мотори), помоћне хидрауличне компоненте.

Пнеуматика:
Ваздух као радни флуид, компресори, припрема ваздуха, пнеуматске компоненте, извршни органи пнеуматских система, основни примери пнеуматских система.

Хидро-пнеуматика:
Основни принципи и примери примене.

4. Методе извођења наставе:

Настава се реализује кроз предавања, рачунске вежбе и лабораторијске вежбе.

Предавања (3 часа недељно): теоријска обрада градива уз аналитичка извођења основних релација и илустрације из праксе.

Рачунске вежбе (10 недеља x 3 часа): решавање нумеричких задатака из области механике флуида, хидраулике и пнеуматике.

Лабораторијске вежбе (5 недеља x 3 часа): експериментално испитивање физичких својстава флуида, мерење притиска и протока и упознавање са основним хидрауличним и пнеуматким компонентама.

Провера знања: континуирана провера током семестра и завршна провера знања.

Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	10.00	Завршни испит	Да	50.00
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Букуров, М.	Механика флуида - књига прва: основе	Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
2	Букуров, М., & Бикић, С.	Механика флуида - књига друга: струјање флуида	Нови Сад: Факултет техничких наука	2019

	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	White, F. M.	Fluid Mechanics	McQraw-Hill	2021

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

Наставни предмет	Аутоматизација у производном машинству				
Ознака предмета: 25.P301					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи	Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан 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	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Образовни циљеви предмета су стицање :

-Основних знања и вештина из области

1.рачунарске графике са нагласком на примени у техници

2.аутоматизације поступака пројектовања,

3.аутоматизације машина и система и

4.аутоматизовано програмирање машина алатки,

са посебним нагласком на специфичности везане за аутоматизацију у производном машинству као подлоге за успешно похађање наставе на више стручних предмета.

-Инжењерских и аналитичких способности неопходних за

1.Самостално креирање параметарских 3Д CAD моделе

2.Израду техничке цртеже на основу 3Д CAD модела уз примену знања из техничког цртања

3.Формирање технолошке документацију за израду конкретног дела поступцима глодања или стругања на нумерички управљаним машинама алаткама

4.Формирање оптималне путање алата и програмирање машина алатки са нумеричким управљањем

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По успешно завршеном предмету, студент ће стећи:

Знања и вештине неопходне за:

•Разумевање улоге аутоматизације у скраћењу циклуса развоја производа и повећању продуктивности

•Познавање принципа функционисања рачунарске графике која се примењује у инжењерским дисциплинама

•Познавање структуре CAD програмских система и способности избора адекватног у складу са потребама конкретног корисника

•Познавање принципа аутоматизације производње и метода програмирања нумерички управљаних машина алатки и система (НУМА)

Практичне компетенције потребне да:

•Самостално креира параметарске 3Д CAD моделе

•Изради техничке цртеже на основу 3Д CAD модела уз примену знања из техничког цртања

•Формира технолошку документацију за израду конкретног радног предмета поступцима глодања или стругања на нумерички управљаним машинама алаткама

Компетенције за даљи професионални и академски развој потребне да:

•Самостално истражује и примењује нове CAD/CAE/CAM/CIM технологије.

•Развија способност за дугорочно учење у области дигитализације производње.

•Разуме трендове индустрије и њихов утицај на инжењерске праксе и занимања

3. Садржај/структура предмета:

Увод у примену рачунара у машинству. Историјат и општеприхваћени стандарди у рачунарској графици. Основни појмови у аутоматизацији поступака пројектовања. Циљеви, предности и недостатци аутоматизације поступака пројектовања. Опрема за аутоматизовано пројектовање производа. Елементи рачунарске графике. Методе формализације геометријских информација. Поступци моделовања делова и дефинисања техничких цртежа у процесу пројектовања производа. Структура система за аутоматизовано пројектовање производа. Категоризација и предности и недостатци програмских система за аутоматизовано пројектовање производа. Основе система за аутоматизовано пројектовање технолошких процеса.

Основни појмови у аутоматизацији машина и производних система. Елементи система аутоматизације. Ненумерички системи аутоматизације (механички аутомати, управљање помоћу граничника, копирни системи, системи са активним мерењем). Методе нумеричког управљања машинама и производним системима. Подсистеми нумеричког управљања. Конструкциона структура машина и система са нумеричким управљањем. Основе програмирања нумерички управљаних система. Основни појмови, технолошка документација, структура управљачких програма. Поступци дефинисања путање алата и формирања управљачких програма за НУМА

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи применом:

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

• 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 и практичном раду се продубљују теоретска и стичу практична знања о области аутоматизације машина различитог нивоа управљања и метода програмирања које се у припреми производње користе као и
 • рачунарских вежби базираних на индивидуалном облику рада се стичу практична знања о аутоматизацији пројектовања производа применом рачунарског моделовања и аутоматизацији израде техничке документације

Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.

У оквиру практичног задатка студенти треба примене индивидуални облик рада приликом решавања проблема у циљу програмирања нумерички управљане машине алатке.

Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, успешно урађеног и одбрањеног задатка (један зада

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Графички рад	Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија Усмени део испита	Да	30.00
Графички рад	Да	15.00		Да	30.00
Присуство на лабораторијским вежбама	Да	2.00		Да	30.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама	Да	2.00			
Присуство на вежбама	Да	1.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Табаковић, С., & Зељковић, М.	Аутоматизација у производном машинству: уџбеник у припреми	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
2	Рекецки, Ј.	Основи аутоматизације машина алатки	Нови Сад: Факултет техничких наука	1974
3	Рекецки, Ј. & Гатало, Р.	NU техника и технологија	Нови Сад: Факултет техничких наука	1984
4	Мечанин, В.	Алатне машине са нумеричким и компјутерским управљањем	Краљево: Машински факултет	1997
5	Weck, M., & Brecher, C.	Werkzeugmaschinen 3-Mechatronische Systeme, Vorschubantriebe, Prozessdiagnose	Springer-Verlag	2006
6	Зељковић, М., Табаковић, С., & Антић, А.	Програмирање нумерички управљаних обрадних система	Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
7	Чича, Ђ., & Јокановић, С.	Програмирање нумерички управљаних машина алатки	Бања Лука: Машински факултет	2014
8	Raphael, B., & Smith, I. F. C	Fundamentals of computer aided engineering	John Wiley & Sons	2003

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

Наставни предмет		Алати за обраду резањем			
Ознака предмета: 25.P302					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		P00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори			
Наставници:		Вукелић Б. Ђорђе, 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 областима избора, прорачуна и експлоатације алата за обраду резањем. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену пројектовања алата за обраду резањем.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за решавање конкретних проблема из домена експлоатације алата за обраду резањем. Овладавање методама, поступцима и процесима избора и прорачуна алата за обраду резањем уз употребу научних метода. Развој вештина и спретности за пројектовање и контролу квалитета конструкција алата за обраду резањем. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа при дефинисању стратегија управљања алатима за обраду резањем.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам, место и улога алата. Елементи алата. Геометрија алата. Кинематика алата. Означавање алата. Материјали за израду елемената алата. Ослојавање алата. Концепције алата, њихове карактеристике и примена. Алати за стругање. Алати за бушење. Алати за глодање. Алати за израду навоја. Алати за брушење. Алати за тестерисање. Алати за провлачење. Алати за рендисање. Алати за израду озубљења. Триболошки аспекти алата. Механизми хабања алата. Оштећења алата. Параметри хабања алата. Интерпретација хабања алата. Постојаност алата. Оштрење алата. Утицајни фактори, основна правила и ток у пројектовању алата. Избор, примена и експлоатација алата. Општи принципи заштите на раду током експлоатације алата.					
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
1	Вукелић, Ђ., & Тадић, Б.	Резни алати		Нови Сад: Универзитет у Новом Саду	2021
2	Smith, T. G.	Cutting Tool Technology		Springer	2008
3	Barsov, A.	Cutting Tool Production		Mir Publishers	1978

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

Наставни предмет		Неконвенционални поступци обраде					
Ознака предмета: 25.P305							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Процеси обраде скидањем материјала					
Наставници:		Родић Ђ. Драган, Ванредни професор Секулић Љ. Миленко, 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 о принципима, карактеристикама и областима примене неконвенционалних поступака обраде, са нагласком на њиховој оправданости при обради тешкообрадљивих материјала, високо прецизних компоненти и предмета обраде сложене геометрије. Оспособљавање студената да разумеју физичке основе, техничке могућности и ограничења савремених неконвенционалних технологија.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Након успешно савладаног градива студент може да наброји и опише основне неконвенционалне поступке обраде и физичке принципе на којима се заснивају; разликује области примене и ограничења појединих технологија; изабере најпримењенији поступак обраде у односу на геометрију, материјал и технолошке захтеве; анализира утицај кључних процесних параметара на квалитет, тачност и продуктивност обраде; опише функционалне елементе и радне карактеристике система за електроерозивну, ултразвучну, ласерску, абразивну и друге поступке; процени потенцијал комбинованих и хибридних технологија у односу на класичне методе; идентификује типичне грешке обраде и њихове узроке; повеже захтеве технолошког задатка са избором одговарајућих радних параметара; и формулише основне смернице за унапређење технолоичности применом неконвенционалних поступака обраде.							
3. Садржај/структура предмета:							
Значај, подела, примена и заједничке карактеристике неконвенционалних поступака обраде; оправданост примене неконвенционалних технологија у савременој производњи; обрада абразивним млазом и механичка обрада абразивним средством; обрада млазом воде и абразивним млазом воде; обрада ултразвуком и њене карактеристике; електроерозивна обрада и обрада са жичаном електродом; обрада ласером, електронским снопом и јонским снопом; обрада плазмом и специфичности термичких извора енергије; хемијска и електрохемијска обрада; абразивна електрохемијска обрада; савремени трендови интензивирања конвенционалних и неконвенционалних поступака; комбиновани неконвенционални поступци и хибридне технологије; комбиновани конвенционални и неконвенционални поступци обраде.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се изводи кроз предавања, лабораторијске вежбе и консултације. На предавањима се обрађује теоријски део градива, допуњен примерима из индустријске праксе и демонстрационим материјалом. На лабораторијским вежбама примењују се стечена знања кроз рад са доступном опремом и анализом перформанси различитих поступака обраде. Консултације се одржавају ради додатног објашњења градива и подршке студентима.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Графички рад		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00	Усмени део испита		Да	30.00
Тест		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Gostimirović, M.	Nekonvencionalni postupci obrade			Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka		2016
2	Milikić, D.	Nekonvencionalni postupci obrade: priručnik za studije i praksu			Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka		2002
3	El-Hofy, H.	Advanced Machining Processes, Nontradicional and Hybrid Machining Processes			McGraw-Hill Professional		2005
4	Gadzala, J. L.	Dimensional control in precision manufacturing			McGraw-Hill		2012

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

Наставни предмет		Прибори			
Ознака предмета: 25.P306					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори			
Наставници:		Вукелић Б. Ђорђе, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

СТИцање знања, компетенција и академских вештина у областима избора, прорачуна и експлоатације прибора. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену пројектовања прибора.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљеност за решавање конкретних проблема из домена експлоатације прибора. Овладавање методама, поступцима и процесима избора и прорачуна прибора уз употребу научних метода. Развој вештина и спретности за пројектовање и контролу квалитета конструкција прибора. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа при дефинисању стратегија управљања приборима.

3. Садржај/структура предмета:

Појам, место и улога прибора. Концепције прибора, њихове карактеристике и примена. Основни елементи прибора. Елементи за базирање. Елементи за стезање. Елементи тела прибора. Елементи за вођење алата. Елементи за подешавање положаја алата. Елементи за везу. Надоградни елементи прибора (елементи за премошћавање висинских и дужинских растојања, елементи за манипулацију са прибором, елементи за позиционирање прибора на машини, сигурносни елементи, трансляциони елементи, обртни елементи). Утицајни фактори, основна правила и ток у пројектовању прибора. Механизација и аутоматизација прибора. Избор, примена и експлоатација прибора. Универзални прибори. Специјални прибори. Прибори за групну технологију. Модуларни прибори. Фазно измењиви прибори. Прибори за монтажу и демонтажу. Прибори за мерење и контролу. Прибори за координатне мерне машине. Прибори за адитивну производњу. Прибори за руковање. Прибори за прецизно инжењерство.

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
1	Вукелић, Ђ., & Тадић, Б.	Прибори	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
2	Tanović, Lj., & Jovičić, M.	Alati i pribori: projektovanje, proračuni i konstrukcije pomoćnih pribora	Beograd: Mašinski fakultet	2005
3	Тадић, Б.	Специјални стезни прибори: збирка решених задатака	Крагујевац: Машински факултет	2002
4	Campbell, P. D. Q.	Basic Fixture Design	New York: Industrial Press	1994
5	Hoffman, E. G.	Jig and Fixture Design	New York: Thomson/Delmar Learning	2004

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

Наставни предмет		Механика 3					
Ознака предмета: 25.M201							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		M20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Обавезан предмет M40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет P00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Механика					
Наставници:		Зуковић М. Миодраг, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Развијање апстрактне интелигенције схватања динамике и динамичких односа и стицање основних знања из динамике као основне области машинског инжињера у свакодневној пракси.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања студенти користе у свом даљем образовању као и у својој пракси после дипломирања на факултету.							
3. Садржај/структура предмета:							
Закони динамике. Врсте сила. Задачи динамике. Диференцијалне једначине кретања тачке. Први интеграл. Импулс, рад, снага и потенцијална енергија силе. Општи закони динамике тачке. Стабилност равнотежног положаја тачке. Својства кретања тачке у пољу централне силе. Кретање тачке у пољу гравитационе силе. Релативно кретање тачке. Кретање тачке по глаткој, обртној и непокретној површини у пољу земљине теже. Кретање тачке по линији. Динамика система материјалних тачака. Класификација сила. Једначине кретања. Општи закони динамике материјалног система. Динамика тачке променљиве масе. Једначина Мешчерског. Једначина Циолковског. Динамички торзер система. Даламберов принцип. Рад унутрашњих сила крутог тела. Рад спрега и момента силе. Транслаторно кретање тела. Момент инерције тела. Штајнерова теорема. Момент инерције тела у односу на произвољну осу. Центрифугални момент инерције. Елипсоид инерције. Главна и главна централна оса инерције. Обртања тела око непомичне осе. Раванско кретање крутог тела и система крутих тела. Обртање тела око непомичне тачке. Приближна теорија гироскопа. Стварна и виртуална померања. Идеалне везе. Лагранж-Даламберов принцип. Генералисане координате. Генералисане силе. Лагранжеве једначине друге врсте. Лагранжева функција. Циклична координата. Стабилност релативне равнотеже система. Основи теорије удара материјалне тачке. Удар система материјалних тачака. Лагранжеве једначине друге врсте при удару.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања су аудиторна за све студенте а вежбе се обављају у мањим групама.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	15.00
Присуство на вежбама		Да	15.00	Колоквијум		Да	40.00
				Усмени део испита		Да	15.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Вујановић, Б.	Динамика			Београд: Научна књига		1976
2	Ђукић, Ђ., Атанацковић, Т., & Цветићанин, Л.	Механика			Нови Сад: Факултет техничких наука		2005
3	Young, H. D., & Freedman, R. A.	University Physics			Pearson		2007

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

Наставни предмет		Пројектовање технолошких процеса			
Ознака предмета: 25.P308					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан 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:					
СТИцање знања из области пројектовања технолошких процеса и технолошке припреме производње. Оспособљавање за решавање практичних задатака који се односе на пројектовање технолошких процеса израде и монтаже производа. Развој креативних способности и стицање стручних компетенција за коришћење различитих метода и система пројектовања технолошких процеса и креирање технолошке документације.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку курса студент је оспособљен да:					
• Дефинише и објасни основне задатке пројектовања и оптимизације технолошких процеса прозводње. • Анализира цртеже производа, изврши избор припремака, пројектује идејна решења технолошких процеса, одреди додатке за обраду и прецизира карте операција са потребним ресурсима (машине, алати, прибори, мерила), параметрима и временима обраде. • Дефинише све технолошке подлоге за примену САМ система у генерисању технолошког процеса и управљачких информација. • Дефинише рационалне варијанте технолошких процеса израде производа и одреди оптималну варијанту на бази времена и трошкова као функција циља. • Пројектује технолошке процесе монтаже производа. • Дефинише основну поделу CAPP система и њихову намену.					
3. Садржај/структура предмета:					
• Увод у пројектовање технолошких процеса • Тенденције развоја и примене технолошких и обрадних система • Реконфигурабилни технолошки системи • Техничка припрема производње • Технолошка припрема производње • Савремени прилази у развоју технолошке припреме производње • Производ као објекат производње • Квалитативна и квантитативна технолошкост конструкције производа • Техничка и технолошка документација • Технолошка база података • Технолошки процес израде производа • Значај технолошког процеса израде у планирању и пројектовању елемената производног система • Основни елементи вредности технолошког процеса • Варијантност технолошких процеса • Идејно и детаљно решење технолошког процеса • Припремци • Додаци за обраду • Тачност обраде и монтаже • Оптимизација технолошких процеса • Могућности повећања квалитета технолошких процеса • Системи и методе пројектовања технолошких процеса • Групни и типски технолошки процеси • Технолошке подлоге за развој и примену аутоматизованих и роботизованих производних система • Рационализација пројектовања технолошких процеса за флексибилне технолошке системе • Монтажа производа • Структура производа и токови монтаже • Монтажни мерни ланци • Технолошкост производа за монтажу • Пројектовање технолошког процеса монтаже • Технолошки монтажни системи • Аутоматизација пројектовања технолошких процеса • Основе CAPP система					

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

4. Методе извођења наставе:

- Настава се изводи у виду предавања, лабораторијских и рачунарских вежби, консултација и посета предузећима.
- У оквиру предавања излаже се теоријски део градива са карактеристичним примерима из праксе.
- У оквиру аудиторних вежби раде се задаци и одговарајући графички радови.
- На лабораторијским вежбама практично се примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми.
- У циљу проширења практичних знања врше се посете одговарајућим предузећима.
- У оквиру рачунарских вежби врши се обучавање студената у примени информационих технологија из посматране наставне области.
- Поред тога редовно се одржавају консултације у циљу приближавања наставног градива, као и израде графичких радова.
- Колоквијуми су писмени и односе се на теоријски део градива.
- Испит је писмени у оквиру кога се раде одговарајући пројектантски задаци.

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			
Пројектни задатак	Да	30.00	Колоквијум	Да	15.00
			Колоквијум	Да	15.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Тодић, В.	Пројектовање технолошких процеса	Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
2	Тодић, В., & Бањац, Д.	Пројектовање и оптимизација технолошких процеса обраде	Нови Сад: Факултет техничких наука	1993
3	Бабић, Б.	Пројектовање технолошких процеса	Београд: Машински факултет	1999
4	Scallan, P.	Process Planning: The Design/Manufacture Interface	Boston: Butterworth-Hienemann	2003
5	Abellan-Nebot, J. V., Pastor, C. V., & Siller, H. R.	Manufacturing Process Planning: A Practical Approach for Mechanical Engineering	Wiley	2025
6	Боројевић, С. & Јовишевић, В.	Технолошки процеси	Бања Лука: Машински факултет	2026
7	Лукић, Д., & Милошевић, М.	Интегрисани CAPP системи и PDM	Нови Сад: Факултет техничких наука	2022

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

Наставни предмет		Аутоматски флексибилни технолошки системи					
Ознака предмета: 25.P307							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања					
Наставници:		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	2.00	0.00	0.00			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Стицање основних знања из познавања флексибилних технолошких структура, њиховог компоновања, програмирања управљања рада система и појединих компоненти.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Познавање структура флексибилних технолошких структура и начина рада. Могућност њиховог компоновања, програмирања система и подсистема флексибилних технолошких структура							
3. Садржај/структура предмета:							
Приказ развоја и компоновања Флексибилних технолошких структура, компоненти и нивои сложености. технолошке подлоге за пројектовање и примену ФТс. Компоненте флексибилних технолошких структура: манипулациони системи, мерно контролни системи, транспортно-складишни системи, системи за надзор и дијагностику и управљачко-рачунарски системи. Израда управљачких информација за управљање радом ФТс и њихових компонената (ручно и аутоматизовано): манипулационих система, мерно-контролних система за надзор и праћење алата. Компоновање АФТ структура различитог нивоа сложености.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, лабораторијских вежби и консултација. У оквиру предавања презентује се теоријски део градива са илустративним карактеристичним примерима. Практични део градива одвија се кроз лабораторијске вежбе у оквиру којих се примењују стечена знања. Практични садржај градива спроводи се на Флексибилној технолошкој ћелији INDEX GU 600 са порталним манипулатором WHU 160 на конкретним примерима експлоатације и ангажовањем појединих компонената ФТс. Такође, садржај везан за управљање радом индустријских робота и манипулационих система слушаоци имају могућност да примене на Mitsubishi индустријском 6-осном роботу RV-3SD. Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, успешно урађених и одбрањених домаћих задатака (три задатка), успеха на писменом и усменом делу испита.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	20.00
Домаћи задатак		Да	10.00				
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита		Да	40.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Weck, M., & Brecher, C.		Werkzeugmaschinen 4-Automatisierung von Maschinen und Anlagen		Springer-Verlag		2006
2	Зељковић, М., Табаковић, С., & Антић, А.		Програмирање нумерички управљаних обрадних система		Нови Сад: Факултет техничких наука		2015
3	Бабић, Б.		Рачунарски интегрисани системи и технологије		Београд: Машински факултет		2017
4	Лукић, Ј.		Флексибилни технолошки системи: структура, конструкција, управљање и технологија		Краљево: Машински факултет		2008
5	Rehg, J. A., & Kraebber, H. W.		Computer-Integrated Manufacturing (2nd Edition)		New Jersey: Prentice Hall		2001

	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	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		Теорија обрадних процеса			
Ознака предмета: 25.P1406					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Процеси обраде скидањем материјала			
Наставници:		Савковић С. Борислав, Ванредни професор Секулић Љ. Миленко, 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:					
Надградња знања из области теорије обрадних процеса и експериментална провера и практична примена.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања треба да омогуће пројектовање процеса обраде, неопходних уређаја у процесу и праћење процеса као и избор најповољнијег режима обраде.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни појмови и кретања при обради резањем и геометрија резног дела алата. Процеси настајања струготине, утицај материјала обраде и пропратне појаве. Силе при резању и модели при појединим врстама обраде. Топлотне појаве при обради резањем. Трибологија процеса резања- спољашња обележја хабања, механизми хабања и постојаност алата. Интегритет обрађене површине. Динамика процеса резања. Средства за хлађење и подмазивање. Испитивање обрадљивости и обрадљивост појединих материјала. Избор режима резања и базе података.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавање, рачунарске и лабораторијске вежбе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	10.00	Колоквијум	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Колоквијум	
				Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Да	
Тест		Да	10.00	Да	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Ковач, П., & Миликић, Д.	Резање метала		Нови Сад: Универзитет у Новом Саду	1998
2	Ковач,П.	Теорија обрадних процеса практикум за вежбе		Нови Сад: Факултет техничких наука	2019
3	Trent E., Wright P.	Metal Cutting		Butterworth–Heinemann, Woburn, USA	2000
4	Cus, F.	Modeling and Optimization of Metal Cutting		Maribor: Faculty of Mechanical Engineering	2005
5	Ковач,П.	Теорија обрадних процеса		Нови Сад: Факултет техничких наука	2014
6	De Vos, P.	Metal Cutting		Lund, Fagersta: SECO TOOLS AB	2014
7	Arshinov, V.	Metal Cutting Theory and Cutting Tool Design		Moscow: Mir Publishers	1976
8	Trent E. M., Wright, P. K.	Metal Cutting		4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann.	2000
9	Davim J. P.	Metal Cutting : Research Advances		Science Publishers, Inc. New York	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
10	Grigoriev, S. N.	Advanced Machining Technologies: Traditions and Innovations	Pfaffikon: Trans Tech Publications Ltd	2015

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

Наставни предмет		Пројектовање алата за деформисање			
Ознака предмета: 25.P2413K					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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:					
СТИцање теоријског и практичног знања из области пројектовања и конструкције алата у технологији пластичног деформисања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након одслушаног предмета и положеног испита студенти треба да буду оспособљени за пројектовање и конструисање алата коришћењем савремених инжињерских метода и рачуара у технологијама запреминског пластичног деформисања и обраде лима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Примена савремених метода у пројектовању и конструисању алата, пројектовање рачунаром, софтверски пакети. Пројектовање и конструкција алата за обраду лима, алати за пробијање и просецање, алати за савијање, алати за дубоко извлачење. Прогресивни и трансфер алати. Алати за ауто индустрију. Пројектовање и конструкција алата за запреминско деформисање, алати за истискивање, алати за ковање, алати за прецизно деформисање, вишепозициони алати. Савремене методе прорачуна алата, метода коначних елемената. Методе испитивања алата.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи уз активно учешће студената на предавањима и вежбама. На предавањима се најпре изучавају савремене методе пројектовања алата за ТПД, изучава се пројектовање помоћу рачунара и одговарајућих софтверских пакета, а потом се дају основе потребне за практично пројектовање појединих типова алата за обраду деформисањем. На вежбама се примењују знања са предавања на примерима пројектовања алата помоћу рачунара применом софтверских пакета СолидЕдге и НХ. Прорачун чврстоће изводи се помоћу методе коначних елемената. У лабораторијским условима врши се испитивање машина и алата. Евентуалне нејасноће отклањају се кроз консултације у посебном термину.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Сложени облици вежби		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Планчак, М., & Вилотић, Д.	Алати за технологије пластичног деформисања метала		Нови Сад: Факултет техничких наука	2011
2	Boljanović, V.	Sheet metal forming propcesses and die design		Industrial Press, Inc. USA	2014
3	Шљивић, М.& Радоњић, Р.	Технологија обраде лима		Бања Лука: Машински факултет	2009
4	Вилотић, Д., & Планчак, М.	Кривајне пресе: машине за обраду деформисањем		Нови Сад: Факултет техничких наука	2010
5	Altan, T., Ngaile, G., & Shen, G.	Cold and Hot Forging: Fundamentals and Applications		Ohio: ASM International	2005
6	Tschaetsch, H.	Metal Forming Practise Processes – Machines – Tools		Springer-Verlag Berlin Heidelberg	2006
7	Tschaetsch, H.	Metal Forming Practise		Springer	2006
8	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		Својства и примена пластичних материјала					
Ознака предмета: 25.P3401							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Ливење, термичка обрада, инжењерство површина и нанотехнологије Материјали и технологије спајања					
Наставници:		Драмићанин Р. Мирослав, Доцент 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:							
Сстицање знања из области науке о пластичним материјалима и њихове примене у машинству.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечено знање се користи за успостављање везе између карактеристика материјала и примене у складу са технолошким захтевима у машинству.							
3. Садржај/структура предмета:							
Увод у полимере, дефиниција пластике и полимера. Подела полимера, термопластични, термореактивни и еластомери. Микроструктура полимера, аморфно и кристално, чврсто, течност и гасно. Ефекти термичких промена на полимере. Дужина и молекуларна тежина полимера. Механичке особине полимера, еластичне особине, вискозно текуће, вискоеластичност. Пузање, жилавост и ударна жилавост. Додаци: ојачивачи, пуниоци и боје. Хемијске и физичке особине, индекс топљења. Отпорност пластике на природне услове и временска трајност. Хемијска постојаност, пермеабилност. Електричне особине, оптичке особине, незапаљивост, идентификација пластике. Термопластични материјали за општу намену, полиетилен, полиетиленски кополимери, полипропилен, поливинил хлорид, полистирен, легуре и бленде. Термопластични материјали за инжењерску примену, полиамиди, полиоксиметилен, термопластични полиестер, поликарбонат, акрилик, флуорополимери, високо квалитетне термопластике. Термосет материјали. Типови термосета, особине и њихова примена. Феноли, аминопластике, полиестерски термосетови, незасићени полиестер, епоксиди, термосет полиамида, полиуретани. Еластомери (гума), алифатични сет еластомера. Термопластични еластомери, силикони. Примена полимера.							
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
Сложени облици вежби		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Плавшић, М.	Полимерни материјали			Београд: Научна књига		1996
2	Strong, B. A.	Plastics: Materials and Processing			New Jersey: Prentice Hall		2000
3	Ram, A.	Fundamentals of Polymer Engineering			Springer		1997
4	Машковић, Љ., & Максимовић, Р.	Полимерни материјали: физичка својства и неки аспекти примене			Београд: Полицијска академија		1997

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

Наставни предмет		Координатни мерни системи				
Ознака предмета: 25.P1401K						
Број ЕСПБ: 4						
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори				
Наставници:		Штрбац М. Бранко, Ванредни професор Хаџистевић Ј. Миодраг, Редовни професор Будак М. Игор, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Стицање знања, компетенција и академских вештина у области примене координатних мерних система. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену примене и интеграције координатних мерних система.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Оспособљеност за решавање конкретних проблема из домена примене координатних мерних система. Овладавање методама, поступцима и процесима примене координатних мерних система. Развој вештина и спретности за примену координатних мерних система. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа при дефинисању мерне стратегије и осталих елемената примене координатних мерних система.						
3. Садржај/структура предмета:						
Специјални прибори. Унификација и стандардизација прибора и елемената прибора за координатне мерне системе. Пројектовање прибора. Аутоматизација пројектовања прибора. Развој координатних мерних машина. Хардверска структура КММ. Софтверска структура КММ. Програмирање КММ. Интеграција КММ у различите технолошке структуре. Тачност и испитивање КММ.						
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.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Завршни испит - 1 део	Да	15.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Завршни испит - 2 део	Да	15.00
Тест		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Ходолич, Ј., & Вукелић, Ђ.	Прибори		Нови Сад: Факултет техничких наука	2008	
2	Мајсторовић, В., & Ходолич, Ј.	Нумерички управљане мерне машине		Нови Сад: Факултет техничких наука	1998	
3	Тадић, Б.	Специјални стезни прибори: збирка решених задатака		Крагујевац: Машински факултет	2002	
4	Стевић, М.	Повећање тачности мерења нумерички управљаних мерних машина: монографија		Нови Сад: Факултет техничких наука	2006	
5	Budak, I., Hodolić, J., Bešić, I., Vukelić, Đ., Osanna, P. H., & Durakbasa, N. M.	Koordinatne merne mašine i CAD inspekcija		Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2009	
6	Вукелић, Ђ.	Аутоматизовано пројектовање прибора		Нови Сад: Факултет техничких наука	2012	

	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	Hoffman, E. G.	Jig and Fixture Design	New York: Thomson/Delmar Learning	2004
8	Hocken, R. J., & Pereira, P. H.	Coordinate Measuring Machines and Systems (2nd ed.)	CRC Press	2012

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

Наставни предмет		Технологија заваривања 2			
Ознака предмета: 25.P2409K					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Материјали и технологије спајања			
Наставници:		Балош С. Себастиан, Редовни професор Драмићанин Р. Мирослав, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области савремених технологија спајања материјала.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања се користе у конвенционалним и неконвенционалним технологијама спајања материјала.					
3. Садржај/структура предмета:					
Топлотни процеси при заваривању. Металургија заваривања челика и обојених материјала. Заварљивост челика и обојених материјала. Прорачун параметара заваривања. Прорачун заосталих деформација услед заваривања.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних и лабораторијских вежби. 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. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Оцена испита се формира на основу присуства на предавањима и вежбама (аудиторним и лабораторијским) и успеха на усменом делу испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Теоријски део испита	Да 70.00
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	Богнер, М., Борисављевић, М., Трбојевић, Н., & Врачар, Д.	Заваривање: конструисање и прорачуни		Београд: Савез машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије: Завод за заваривање	1998
5	Благојевић, А., & Пашић, О.	Заваривање, лемљење, лијељење		Мостар: Машински факултет	1991
6	Vuković, N.	Obezbeđenje kvaliteta u zavarivanju: Zbirka standarda		Beograd: DUZS	1996
7	Пашић, О.	Заваривање		Сарајево: Свјетлост	1998

	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
8	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	Нанотехнологије у машинству
Ознака предмета: 25.PM310	
Број ЕСПБ: 4	
Програм(и) у којем се изводи	M20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Изборни предмет
	P00 - Производно машинство (ОАС), 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
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00

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

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је стицање знања из нанотехнологија и значаја њихове примене у савременом машинском инжењерству. Кроз упознавање са наноматеријалима, наноструктурама, техникама израде и карактеризације стичу се знања потребна за идентификацију, поређење и оптималну употребу напредних нано-структура и система. Акценат се ставља на практичне примене нанотехнологија, а посебно у области полимерних материјала, али и на разумевање безбедносних аспеката и ризика при раду са нанотехнологијама.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По успешном завршетку овог курса студенти су у стању да: наводе могућности примене нанотехнологија у области машинског инжењерства; наводе наноматеријале и описују њихове примене; набрајају нано честице и описују проблематику везано за њихове примене; набрајају нанокомполитне материјале на бази полимера и дају примере њихове примене; набрајају нано композитне материјале и описују њихове особине; набрајају описују и упоређују технике израде нано- и микро- структура; описују примене нанотехнологија код полимерних материјала; набрајају и описују нано и микро електромеханичке системе и њихове функције (НЕМС и МЕМС); описују наномодификације полимерних материјала; описују и упоређују технике карактеризације наноматеријала; врше карактеризацију наноматеријала, нано и микроструктура техникама микроскопије са скенирајућом сондом; описују безбедност и ризике области примене нанотехнологија.

3. Садржај/структура предмета:

Увод у нанотехнологије, могућности и стратегије даљег развоја у области машинског инжењерства. Основни наноматеријали. Наночестице и нанопрахови. Наноматеријали на бази полимера. Нанокомполитни материјали. Примена нанотехнологија код полимерних материјала. Нано- и микро- електромеханички системи (НЕМС и МЕМС). Технике израде нано- и микро-структура. Наномодификације полимерних материјала. Карактеризација особина наноматеријала. 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	30.00	Усмени део испита	Да	60.00
Присуство на лабораторијским вежбама	Да	5.00			
Присуство на предавањима	Да	5.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Bhushan, B.	Handbook of Nanotechnology	Springer	2007
2	Foster, L. E.	Nanotechnology Science, Innovation and Opportunity	Upper Saddle River	2006
3	Gogotsi, Y.	Nanomaterials Handbook 1st edition	CRC Press	2006
4	Kumar, N. & Kumbhat, S.	Essentials in Nanoscience and Nanotechnology	Essentials in Nanoscience and Nanotechnology	2016
5	Rogers, B., Adams, J., & Pennathur, S.	Nanotechnology: The whole story	CRC Press	2013

	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	Шкорић, Б., & Какаш, Д.	Карактеризација површина микро и нано превлака	Нови Сад: Факултет техничких наука	2010

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

Стручна пракса		Стручна пракса 2			
Ознака предмета: 25.P313					
Број ЕСПБ: 3					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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	3.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ је стицање напреднијих увида у функционисање, организацију и пословне процесе предузећа или институција релевантних за област машинског и производног инжењерства, као и развијање способности примене стечених знања у сложенијим радним окружењима. Посебан акценат је на проширивању практичних компетенција, укључивању студената у техничке и технолошке задатке вишег нивоа сложености и разумевању начина на које инжењери учествују у планирању, реализацији и оптимизацији процеса.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент се оспособљава да примени напредна теоријска и стручна знања у решавању техничких и технолошких задатака; да самостално анализира процесе у организацији и препознаје могућности унапређења; да учествује у изради техничке документације, мерењима, прорачунима, испитивањима или другим стручним активностима; да идентификује техничке, технолошке и организационе проблеме и предложи рационална решења; да разуме шири контекст функционисања инжењерских система и место инжењера у њима; те да повезује практична искуства са раније стеченим знањима ради даљег развоја професионалних компетенција.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај се дефинише појединачно за сваког студента, у складу са потребама и специфичностима изабраног предузећа или институције. Обухвата упознавање са пословним процесима, техничким и технолошким активностима, учествовање у стручним задацима релевантним за област машинског и производног инжењерства, посматрање и анализирање оперативних процедура, као и обављање пратећих техничких активности које омогућавају примену стечених знања у пракси.					
4. Методе извођења наставе:					
Реализација се одвија кроз рад у изабраној организацији, уз консултације са одговорним ментором у предузећу и предметним наставником на факултету. Студент води евиденцију о активностима и задацима које обавља и на основу тога припрема писану документацију. Током ангажовања добија стручне смернице, прати ток рада у реалном окружењу и активно учествује у задацима који доприносе његовом професионалном развоју. Након завршетка активности доставља писани извештај у складу са прописаним стандардима факултета.					
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	Сви аутори/група аутора	Одговарајући стручни, технички и организациони материјали релевантни за активности током стручне праксе		-	-
2	All authors/group of authors	Relevant professional, technical, and organizational materials required for completing the assigned internship activities		-	-

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

Наставни предмет		Производни системи					
Ознака предмета: 25.II1053							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ОАС), Изборни предмет P00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Производни и услужни системи, организација и менаџмент Технолошки менаџмент					
Наставници:		Лазаревић М. Милован, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета представља оспособљавање студената за развој и пројектовање производних система, дефинисање њихових карактеристика, пројектовање производних процеса који се одвијају у њима. Студенти овладавају алатима за пројектовање структура система и процеса рада и стичу подлоге за пројектовање енергетских система. Током наставе студенти стичу знања потребна за одређивање просторног распореда елемената система, као начина одабира микро и макро локације.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студент ће бити спреман да развије и пројектује производни систем, да препозна и схвати значај производње и производа као суштинске сврхе производног система као и основних одређења енергетске подршке функционисању система. Кроз предавања, вежбе и практичан рад студенти стичу знање о предузећу као интегрисаној целини производње и осталих функција система, односно токова материјала, енергије и информација.							
3. Садржај/структура предмета:							
Садржај предмета:Теоријска настава Садржај/структура предмета: Основни елементи производних система; Услови развоја производних система; Производ и програм производње; Процес рада и капацитет система; Обликовање токова материјала; Појединачни прилаз у обликовању токова; Групни прилаз у обликовању токова; Општи модел токова материјала; Уравнотежење токова у систему; Обликовање токова у услужним системима; Обликовање структура производних система; Процесни прилаз у обликовању структура; Предметни прилаз у обликовању структура; Основне подлоге за обликовање структура; Одређивање елемената система; Обликовање просторних структура система; Обликовање токова енергије; Утврђивање енергетских потреба; Пројектовање енергетских структура; Локација производних система; Одређивање локације система у ужем и ширем смислу; Измештање (outsourcing) функција или процеса на другу локацију или у други производни систем; Услови за измештање, делегирање одговорности и компетенција, управљање процесима рада; Спремност организације за прихватање савремених технолошких решења; Симулација производних система; Практична настава; Дискусије на практичним примерима производних система развијених земаља и земаља у окружењу анализа структура система; Израда семинарског рада у реалном систему; интерактивни рад и стицање знања у лабораторијским условима.							
4. Методе извођења наставе:							
Усмено излагање уз праћење слајдова на видео бим-у. Коришћење табле и писаних материјала у функцији вежбања, рад у лабораторији и посета реалним савременим пословним системима.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Зеленовић, Д.		Пројектовање производних система		Нови Сад: Факултет техничких наука		2012
2	Зеленовић, Д., Ћосић, И., Максимовић, Р.		Пројектовање производних система: приручник за вежбе		Факултет техничких наука, Нови Сад		2012
3	Зеленовић, Д., Ћосић, И., Максимовић, Р., & Максимовић, А.		Приручник за пројектовање производних система: појединачни прилаз		Нови Сад: Факултет техничких наука		2003
4	Askin, R. G., & Goldberg, J. B.		Design and analysis of lean production systems		New York: Wiley		2002

	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	Hitoshi, T.	The Synchronized Production System	London: Kogan Page	2006

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

Наставни предмет		Теорија вероватноће и статистика			
Ознака предмета: 25.IM1012					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		I10 - Индустриско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет P00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена математика			
Наставници:		Иветић Б. Јелена, Ванредни професор Михаиловић П. Биљана, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти стекну темељна знања из области теорије вероватноће и статистике и да их примене у решавању инжењерских проблема. Посебан нагласак је на развоју способности квантитативног и аналитичког размишљања при проучавању масовних појава и процеса. Предмет има апликативни карактер – студенти се оспособљавају да одаберу и примене одговарајуће методе за квантификацију неодређености, да спроведу и интерпретирају статистичку анализу података и да резултате јасно образложе. Стечена знања представљају основу за разумевање стручне литературе, доношење одлука заснованих на подацима и успешно савладавање стручних и методолошких предмета на даљим годинама студија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент након успешно савладаног предмета: користи стечена знања из теорије вероватноће и статистике у даљем образовању и решавању стручних инжењерских проблема, формулише и решава једноставне математичке моделе уз примену концепата вероватноће и статистичких метода, примењује одговарајуће статистичке мере и методе у анализи података, правилно тумачи и образлаже резултате статистичке обраде, повезујући их са практичним контекстом инжењерских задатака.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у теорију вероватноће (простор елементарних догађаја, дефиниција и особине вероватноће, условна вероватноћа, формула тоталне вероватноће, Бајесова формула). Случајне променљиве дискретног типа (закон расподеле, нумеричке карактеристике, примери расподела: биномна, Поасонова, геометријска). Случајне променљиве непрекидног типа (функција густине, функција расподеле, нумеричке карактеристике, примери расподела: униформна, нормална, експоненцијална). Централна гранична теорема и Моавр-Лапласова теорема. Увод у математичку статистику (основни појмови, врсте података, узорковање). Дескриптивна статистика (табеле и графици, мере централне тенденције, мере одступања, мере облика и мере позиције). Оцењивање параметара расподеле (тачкасте оцене, интервали поверења). Основе статистичког тестирања (хипотезе, праг значајности, п-вредност, грешке закључивања). Параметарски тестови једног и два узорка. Непараметарски тестови сагласности и зависности. Линеарна корелација и регресија.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације индивидуалне. Домаћи задаци. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима из области студирања, ради илустрације и лакшег разумевања градива. На вежбама, које су синхронизоване са предавањима, раде се карактеристични задаци у ширем обиму и продубљује се градиво изложено на предавањима. Поред предавања и вежби редовно се одржавају индивидуалне консултације, или консултације у малим групама. Домаћи задаци се дају после сваког обрађеног поглавља. Део градива, који чини заокружену тематску целину, може да се полаже у току наставног процеса у облику 2 модула: први модул чини градиво из вероватноће, други модул чини градиво из математичке статистике.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	10.00	Колоквијум	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Faber, H. M.	Statistics and Probability Theory		Dordrecht: Springer	2012

	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
2	Гилезан, С., Лужанин, З., Грбић, Т., Михаиловић, Б., Недовић, Љ., Овцин, З., ... & Дорословачки, К.	Збирка решених задатака из вероватноће и статистике	Нови Сад: Факултет техничких наука	2014
3	Аџић, Н.	Статистика	Нови Сад: Центар за математику и статистику, ФТН	2006
4	Spiegel, M., & Stephens, L.	Schaum's Outline of Statistics, (6th ed.)	McGraw-Hill education	2011

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

Наставни предмет		Нумеричка математика			
Ознака предмета: 25.P216					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена математика			
Наставници:		Бухмилер М. Сандра, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	1.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из нумеричке математике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стечена знања се користе за нумеричко решавање математичких модела у стручним предматима.					
3. Садржај/структура предмета: Приближни бројеви. Апроксимације функција. Нумеричко решавање нелинеарних једначина. Нумеричко решавање система линеарних и нелинеарних једначина. Нумеричко диференцирање и интеграција. . Нумеричко решавање обичних диференцијалних једначина. Monte-Carlo метода. Математичко моделирање и симулација.					
4. Методе извођења наставе: Предавања, рачунске вежбе (Н), консултације код предметног наставника и асистента. Обавезна је израда два семинарска рада из делова градива који представљају логичке целине. Испит се састоји из теоријског дела (који је елиминаторан) и задатака. Испит се полажу у писаној форми. Оцена испита се формира на основу похађања предавања и вежби, оцена семинарских радова и успеха на испиту.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да 40.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Ралевић, Н.	Одабрана поглавља из математике		Нови Сад: Symbol	2010
2	Kincaid, D., & Cheney, W.	Numerical Analysis		Pacific Grove, California	1991
3	Meck, H. R.	Numerical Analysis		New Jersey: Prentice Hall	1984
4	Atkinson K. E.	An Introduction to Neural Networks		John Wiley & Sons	1978

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

Наставни предмет		Теорија осцилација					
Ознака предмета: 25.M2411P							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Грађевинско инжењерство Машинско инжењерство					
Наставници:		Ракарић Ђ. Звонко, Редовни професор Зуковић М. Миодраг, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Стицање основних знања из теорије осцилација и феномена осцилаторног кретања.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стицање знања неопходних за савременог машинског инжењера.							
3. Садржај/структура предмета: Линеарна и нелинеарна опруга. Слободне осцилације са једним степеном слободе кретања. Еквивалентна крутост. Кинетичка и потенцијална енергија система са једним степеном слободе кретања. Лагранжеве једначине кретања система са једним степеном слободе кретања. Рејлијев поступак одређивања кружне фреквенције. Увојне и попречне осцилације масивних носача. Слободне осцилације са силом вискозног трења и трења клизања система са једним степеном слободе кретања. Принудне осцилације система са једним степеном слободе кретања. Принудне осцилације под дејством Диракове и Хевисајдове силе. Кинетичка и потенцијална енергија система са два степена слободе кретања. Лагражеве једначине кретања система са два степена. Интеграција једначина кретања система са два степена слободе. Принудне осцилације система са два степена слободе кретања. Резонанција. Динамички амортизер. Утицај вискозног трења на мале осцилације система са два степена слободе кретања. Дефиниција стабилности кретања. Попречне осцилације жице. Уздужне осцилације греде. Увојне осцилације греде. Попречне осцилације греде. Критичне брзине еластичних вратила. Лавалов парадокс.							
4. Методе извођења наставе: Предавања и вежбе.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
Присуство на вежбама		Да	15.00	Колоквијум		Да	30.00
				Усмени део испита		Да	10.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Вујановић, Б.	Теорија осцилација			Нови Сад: Факултет техничких наука		1995
2	Мешчерски, И. В.	Збирка задатака из механике			Београд: Научна књига		1996
3	Kelly, S. G.	Mechanical Vibrations, Theory and Applications			Global Engineering, Christopher M Shortt		2011

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

Наставни предмет		Теорија еластичности			
Ознака предмета: 25.M2412					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		M20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Изборни предмет M40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Обавезан предмет P00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Механика деформабилног тела			
Наставници:		Главарданов Б. Валентин, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предметата је да се студент оспособи за формулисање основног скупа једначина које описују деформацију еластичног тела и да изведене једначине реши за конкретне проблеме					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања су везана за: анализу напонског стања, деформација, и конститутивних једначина еластичних тела. Петпоставља се да је студент оспособљен да самостално решавање граничних проблема Теорије еластичности што значи да формулише одговарајући математички модел и да га затим применом аналитичких и рачунарских метода реши					
3. Садржај/структура предмета:					
Анализа напона. Тензор напона. Анализа деформација. Тензор деформација. Хуков закон. Гранични проблеми теорије еластичности и методе њиховог решавања. Раванско стање деформација и раванско стање напона. Просторни проблеми теорије еластичности. Мерне траке.					
4. Методе извођења наставе:					
Класичан облик извођења наставе уз коришћење рачунара као помоћног средства и активно учествовање студената.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Тест		Да	10.00	Усмени део испита	Да 70.00
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Атанацковић, Т.	Теорија еластичности		Нови Сад: Факултет техничких наука	1993
2	Тимошенко, С., & Гудијер, А.	Теорија еластичности		Београд: Грађевинска Књига	1962
3	Atanacković, T. M., & Guran, A.	Theory of Elasticity for Scientists and Engineers		Birkhauser	2000
4	Holzapfel, G. A.	Nonlinear Solid Mechanics		Wiley, Chichester	2005

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

Наставни предмет		Методе планирања и обраде експеримената					
Ознака предмета: 25.P2617							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори Процеси обраде скидањем материјала					
Наставници:		Савковић С. Борислав, Ванредни професор Штрбац М. Бранко, Ванредни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		1.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
СТИцање основних знања из теорије инжењерског експеримента							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања треба да омогуће овладавање савременом теоријом инжењерског експеримента у циљу рационалног планирања и извођења експерименталних истраживања.							
3. Садржај/структура предмета:							
Математичка теорија експеримента. Приказивање резултат експерименталних истраживања. Поступак реализације планова експеримата. Подела експерименталних планова. Једнофакторни планови (регресиона анализа, дисперзиона анализа).Одређивање зависности висе утицајних параметара на основу једнофакторног експеримента. Вишефакторни планови. Вишефакторни планови другог реда. Делимични (парцијални) факторни планови. Тагучијеви планови експеримета. Одређивање модела применом метода вештачке интелигенције. Анализа и интерпретација експерименталних података.							
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 упореба 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	Усмени део испита		Да	20.00
Семинарски рад		Да	20.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Ковач, П.		Методе планирања и обраде експеримента		Нови Сад: Факултет техничких наука		2015
2	Ковач, П.		Моделирање процеса обраде: факторни планови експеримента		Нови Сад: Факултет техничких наука		2006
3	Montgomery, C.D.		Design and analysis of experiments		John Wiley & Sons		2017
4	Box, G. E., Hunter, W. G., & Hunter, J. S.		Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery		John Wiley & Sons		2005
5	Zörnig, P.		Probability Theory and Statistical Applications : A Profound Treatise for Self-Study		Berlin/Boston: De Gruyter		2016
6	Штрбац, Б., & Хаџистевић, М.		Методе планирања и обраде експеримената: практикум		Нови Сад: Факултет техничких наука		2023

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

Наставни предмет		Проектовање машина алатки			
Ознака предмета: 25.P1407					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања			
Наставници:		Живковић М. Александар, Редовни професор			
		Млађеновић Д. Цвијетин, 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 подручја пројектовања машина алатки за обраду резањем као целине, укључујући разумевање фундаменталних принципа и техника које се користе у дизајну ових система. Студенти ће усвојити знања о пројектовању појединих подсистема и кључних елемената машина алатки. Кроз практичне примере и пројектне активности, студенти ће развити способност анализе и оптимизације машинских система, чиме ће постати спремни за решавање реалних инжењерских изазова у подручју обраде материјала. Такође, биће оспособљени за употребу савремених софтверских алата за моделовање и симулацију, што ће додатно унапредити њихову стручност и припрему за професионални рад.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исход предмета подразумева да студенти стекну напредно и интегративно разумевање структуралних, функционалних и технолошких принципа који одређују пројектовање машина алатки за обраду резањем. По завршетку курса студенти ће бити у стању да препознају, интерпретирају и оцењују конструктивне карактеристике кључних склопова и компоненти, као и да разумеју њихове међусобне интеракције у оквиру сложених система машина алатки. Посебан акценат стављен је на усвајање принципа модуларног концепта пројектовања, који омогућава стандардизацију, конфигурабилност и развој машина алатки у складу са целокупним животним циклусом производа.					
3. Садржај/структура предмета:					
Досадашњи развој и тенденције развоја машина алатки (МА). Дефинисање главних карактеристика машина алатки. Пројектовање компоненти машина алатки. Преносна структура машине алатке и погонски систем: механички преносници, елементи механичких преносника, хидраулични преносници, електрични преносници и савремени погони помоћног кретања. Носећа структура машина алатки. Остале компоненте машина алатки. Испитивање виталних елемената и склопова машина алатки. Основе модуларног пројектовања машина алатки. Хидростатичко ослањање и вођење. Равномерност кретања покретних елемената машина алатки. Прорачун виталних елемената машина алатки применом метода коначних елемената.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних и лабораторијских вежби и кроз консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива илустрован карактеристичним примерима. Кроз аудиторне вежбе се примењују стечена знања при дефинисању концепције појених подструктура машине алатке и машине алатке као целине. Кроз лабораторијске вежбе се примењују стечена знања за анализу понашања компоненти машина алатки. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, успешно урађеног и одбрањеног задатка (један задатка), 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	Колоквијум	Да 20.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	Да 20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Боројев, Ј., & Зељковић, М.	Машине алатке – преносна структура машина алатки – механички преносници		Нови Сад: Факултет техничких наука	2002
2	Милачић, В.	Машине алатке и систем анализа		Београд: Машински факултет	1980
3	Weck, М., & Brecher, С.	Werkzeugmaschinen 2-Konstruktion und Berechnung		Springer-Verlag	2006
4	Weck, М., & Brecher, С.	Werkzeugmaschinen 5-Maschinenarten und Anwendungsbeeiche		Springer-Verlag	2006

	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	Зељковић, М., & Живковић, А.	Пројектовање главних карактеристика машина алатки за обраду резањем-удзбеник у припреми	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
6	Lopez de Lacalle, L., N., & Lamikiz, A.	Machine Tools for High Performance Machining	Springer-Verlage	2009
7	Youssef, H. A., & Hassan, E.-H.	Machining Technology-Machine Tools and Operations	CRC Press, Taylor and Francis, LLC	2008
8	Wu, Y., & Zhang, L.	Intelligent Motorized Spindle Technology	Springer Nature Singapore Pte Ltd.	2020
9	Чича, Ђ.	Машине алатке	Бања Лука: Машински факултет	2016

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

Наставни предмет		Адитивне технологије			
Ознака предмета: 25.PM305					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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); PolyJet 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		Напредне CAD/CAM технологије			
Ознака предмета: 25.PM306					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Машине алатке, технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања			
Наставници:		Млађеновић Д. Цвијетин, 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, КОМПЕТЕНЦИЈА И АКАДЕМСКИХ ВЕШТИНА У ОБЛАСТИ НАПРЕДНИХ CAD/CAM ТЕХНОЛОГИЈА КРОЗ ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПРОГРАМИРАЊЕ И СИМУЛАЦИЈУ ОБРАДЕ КОМПЛЕКСНИХ МАШИНСКИХ ДЕЛОВА НА САВРЕМЕНИМ CNC И МУЛТИФУНКЦИОНАЛНИМ (mill-turn) МАШИНАМА, КАО И ПРИМЕНОМ САВРЕМЕНИХ РОБОТСКИХ СИСТЕМА. РАЗВОЈ КРЕАТИВНИХ СПОСОБНОСТИ И ОВЛАДАВАЊЕ СПЕЦИФИЧНИМ ПРАКТИЧНИМ ВЕШТИНАМА У ДОМЕНУ МОДЕЛОВАЊА, ВИШЕОСНЕ ОБРАДЕ, ДИГИТАЛНЕ ВАЛИДАЦИЈЕ ПРОЦЕСА ОБРАДЕ, СИМУЛАЦИЈЕ И ОПТИМИЗАЦИЈЕ ПУТАЊА АЛАТА. ПОСЕБАН АКЦЕНАТ СТАВЉЕН ЈЕ НА ИНТЕГРАЦИЈУ РАЗЛИЧИТИХ ТЕХНОЛОШКИХ ПОСТУПАКА У ЦИЉУ ПОВЕЋАЊА ЕФИКАСНОСТИ, ПРЕЦИЗНОСТИ И ОДРЖИВОСТИ ПРОИЗВОДЊЕ.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

ОСПОСОБЉЕНОСТ ЗА РЕШАВАЊЕ КОНКРЕТНИХ ИНЖЕЊЕРСКИХ ЗАДАТАКА У ОБЛАСТИ РАЧУНАРОМ ПОДРЖАНОГ ПРОЈЕКТОВАЊА И ПРОИЗВОДЊЕ СЛОЖЕНИХ МАШИНСКИХ КОМПОНЕНТИ И ДЕЛОВА. ОВЛАДАВАЊЕ МЕТОДАМА И ПОСТУПЦИМА МОДЕЛОВАЊА, ПРОГРАМИРАЊА И СИМУЛАЦИЈЕ CNC ОБРАДЕ, УКЉУЧУЈУЋИ ВИШЕОСНУ, МУЛТИФУНКЦИОНАЛНУ (mill-turn) И МАШИНСКУ ОБРАДУ ПРИМЕНОМ РОБОТА, УЗ ПРИМЕНУ САВРЕМЕНИХ CAD/CAM СИСТЕМА. РАЗВОЈ ВЕШТИНА ЗА АНАЛИЗУ И ОПТИМИЗАЦИЈУ ПРОИЗВОДНОГ ПРОЦЕСА У КОНТЕКСТУ ВРЕМЕНСКЕ, ЕНЕРГЕТСКЕ И ТЕХНОЛОШКЕ ЕФИКАСНОСТИ, УЗ ПОШТОВАЊЕ ПРИНЦИПА ОДРЖИВЕ ПРОИЗВОДЊЕ. СПОСОБНОСТ КРИТИЧКОГ РАЗМИШЉАЊА, ИНТЕГРАЦИЈЕ РАЗЛИЧИТИХ ТЕХНОЛОШКИХ ПОСТУПАКА И ФОРМУЛИСАЊА РЕШЕЊА ЗАСНОВАНИХ НА ДИГИТАЛНИМ СИМУЛАЦИЈАМА, ОБЈЕКТИВНОЈ ВЕРИФИКАЦИЈИ И ИНЖЕЊЕРСКОЈ ЛОГИЦИ.

3. Садржај/структура предмета:

МОДЕЛОВАЊЕ СЛОЖЕНИХ ГЕОМЕТРИЈА У САВРЕМЕНИМ CAD СИСТЕМИМА. СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНАЛНОСТИ НАПРЕДНИХ CAD/CAM ПРОГРАМСКИХ ПАКЕТА. ОСНОВЕ ГЕНЕРИСАЊА ПУТАЊЕ АЛАТА И ПРИПРЕМЕ ЗА CNC ОБРАДУ. ПРОГРАМИРАЊЕ ВИШЕОСНЕ ОБРАДЕ И МИЛП-ТУРН СИСТЕМА. ПОСТУПАК ПРОЈЕКТОВАЊА И ТЕХНОЛОШКЕ ПРИПРЕМЕ ПРОИЗВОДЊЕ У ДИГИТАЛНОМ ОКРУЖЕЊУ. СИМУЛАЦИЈА И ВАЛИДАЦИЈА ПРОЦЕСА ОБРАДЕ. ОПТИМИЗАЦИЈА ПАРАМЕТАРА РЕЗАЊА И ПУТАЊЕ АЛАТА. ИНТЕГРАЦИЈА CAD/CAM СИСТЕМА СА CNC МАШИНАМА. ОСНОВЕ ПРОГРАМИРАЊА И ПРИМЕНЕ РОБОТСКИХ СИСТЕМА У ОБРАДИ И ПРИМЕНА CAM СОФТВЕРА У КОНТЕКСТУ РОБОТИЗОВАНЕ ОБРАДЕ. УПОТРЕБА CAM СИМУЛАЦИЈА ЗА ПРЕДИКЦИЈУ КВАЛИТЕТА И СТАБИЛНОСТИ ПРОЦЕСА. ПРИНЦИПИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА У КОНТЕКСТУ ДИГИТАЛНЕ ПРОИЗВОДЊЕ.

4. Методе извођења наставе:

НАСТАВА СЕ ИЗВОДИ САВРЕМЕНИМ ДИДАКТИЧКИМ СРЕДСТВИМА И МЕТОДАМА, ИНТЕРАКТИВНО, КРОЗ ПРЕДАВАЊА, РАЧУНАРСКЕ И ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ. ТЕОРИЈСКИ САДРЖАЈИ СЕ ПРЕЗЕНТУЈУ НА ПРЕДАВАЊИМА УЗ ИЛУСТРАЦИЈУ РЕАЛНИМ ПРИМЕРИМА И ДЕМОСТРАЦИЈУ СОФТВЕРСКИХ АЛАТА РАДИ ЛАКШЕГ РАЗУМЕВАЊА ПРЕДМЕТНЕ МАТЕРИЈЕ. НА РАЧУНАРСКИМ ВЕЖБАМА СТУДЕНТИ САМОСТАЛНО ИЛИ У МАЊИМ ГРУПАМА РАДЕ У CAD/CAM ОКРУЖЕЊИМА (SolidWorks, SolidCAM, HyperMILL, RoboDK). ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ ОБУХВАТАЈУ РАД НА CNC ОПРЕМИ И ИНДУСТРИЈСКИМ РОБОТИМА, СА АКЦЕНТОМ НА СИМУЛАЦИЈУ И РЕАЛНУ ПРОВЕРУ ПРОЦЕСА ОБРАДЕ. КОНСУЛТАЦИЈЕ СЕ РЕДОВНО ОРГАНИЗУЈУ РАДИ ДОДАТНЕ ПОДРШКЕ СТУДЕНТИМА У САВЛАДАВАЊУ НАСТАВНОГ САДРЖАЈА И ИЗРАДИ ПРОЈЕКТНИХ ЗАДАТАКА.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Графички рад	Да	20.00	Усмени део испита	Да	30.00
Графички рад	Да	20.00			
Графички рад	Да	20.00			
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	Devedžić, G.	CAD/CAM tehnologije	Kragujevac: Mašinski fakultet	2009

	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	Милутиновић Д.	Индустријски роботи	Београд: Машински факултет	2024
4	Јокановић, С., & Чича, Ђ.	CAD/CAM системи	Бања Лука: Машински факултет	2018
5	Девеџић, Г.	Софтверска решења CAD/CAM система	Крагујевац: Машински факултет	2004
6	Боровац, Б., Ђорђевић, Г., Рашић, М., & Раковић, М.	Индустријска роботика	Нови Сад: Факултет техничких наука	2017
7	Groover, M. P.	Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing	New York: Pearson Higher Education	2015
8	Angeles, J.	Fundamentals of Robotic Mechanical Systems - Theory, Methods and Algorithms	Springer-Verlag	2003

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

Наставни предмет		Интегрисани развој производа(CAD/CAE/CAM системи)		
Ознака предмета: 25.PM311				
Број ЕСПБ: 5				
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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:

Образовни циљеви предмета се могу поделити у:

- Разумевање концепта интегрисаног развоја производа кроз:
 - Усвајање знања о процесу развоја производа — од идеје и концепта до производње
 - Примени различитих приступа развоју производа
 - Разумевање значаја повезивања CAD, CAE, CAM и CIM система
- Стицање знања о савременим CAD, CAE, CAM и CIM система кроз:
 - Примену комплексних софтверских решења за развој производа
 - Стицање знања о савременим CAD системима
 - Усвајање основа CAE метода и примена технологија симулације рада
 - Разумевање структуре CAM система
 - Увид у CIM и IoT концепцију производње и дигитализације индустрије
- Развој способности за интеграцију и оптимизацију инжењерских процеса кроз:
 - Повезивање различитих програмских система применом спрежних система
 - Примену оптимизације развоја производа кроз симулације, анализе и аутоматизацију
- Развој ин

2. Исходи образовања (Стечена знања):

- Знања неопходна да
 - Објасни концепт интегрисаног развоја производа и улогу CAD/CAE/CAM и CIM система у савременом инжењерингу.
 - Опише структуру, могућности и ограничења модерних CAD платформи.
 - Разуме основе МКЕ и других CAE метода и њихову примену у пројектовању производа.
 - Разуме принципе функционисања CNC технологија
- Инжењерске и аналитичке способности неопходне да
 - Самостално креира параметарске и варијантне 3Д CAD моделе.
 - Припреми геометрију за CAE анализу
 - Генерише путање алата у CAM систему.
 - Повезује CAD/CAE/CAM моделе у јединствен процес развоја производа.
- Практичне компетенције потребне да:
 - Примени јединствени рачунарски модел у CAD/CAE/CAM окружењу.
 - Користи комплексне програмске системе за развој производа за моделовање, симулацију и верификацију
- Когнитивне и истраживачке компетенције потребне да
 - Анализира техничке захтеве и дефинише параметре за развој производа.
 - Интерпретира резултате симулација и доноси одлуке базиране на инжењерској логици
- Компетенције за даљи професионални и академски развој неопходне да:
 - Самостално истражује и примењује нове технологије.
 - Развија способност за континуирано образовање

3. Садржај/структура предмета:

Увод у рачунаром интегрисану производњу (CIM) и њене подсистеме. Аутоматски флексибилни технолошки системи, машине и остале структуре у оквиру CIM-а. Аутоматизовано пројектовање производа. Поступци пројектовања производа мале и средње сложености. Пројектовање производа више сложености. Основе инжењерских анализа (основе рачунаром подржаних прорачуна статичких и кинематских карактеристика). Аутоматизовано програмирање, машина и сложених система у оквиру аутоматизоване производње. Процедуре и стандарди за повезивање производних, манипулационих и других подсистема у оквиру аутоматизоване производње. Методологија повезивања компонената CAD/CAE/CAM/CIM технологија у јединствену целину и постојећа програмска решења.

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 и практичном раду као и
- рачунарских вежби базираних на индивидуалном облику рада

Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.

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

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

Оцена на испиту се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, успешно урађених и одбрањених практичних задатака (три задатка) садржаним у предметном пројекту, успеха на колоквијуму и усменом делу испита.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројектног задатка	Да	20.00	Колоквијум	Да	10.00
Предметни пројекат	Да	20.00	Усмени део испита	Да	40.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на рачунарским 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	Табаковић, С., & Зељковић, М.	Виртуелна реалност и виртуелни прототип у машинству	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
3	Девеџић, Г.	Софтверска решења CAD/CAM система	Крагујевац: Машински факултет	2004
4	Јокановић, С., & Чича, Ђ.	ЦАД/ЦАМ системи	Бања Лука: Машински факултет	2018
5	Kunwoo, L.	Principles of CAD / CAM / CAE Systems	Addison-Wesley Canada	2009
6	Weck, M.	Handbook of Machine Tools, Vol.3. Automation and Controls	Chichester: John Wiley	1984

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

Наставни предмет		Термичка обрада и инжењерство површина алата за прераду пластике			
Ознака предмета: 25.PM312					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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:					
Циљеви предмета су : стицање знања неопходних за избор одговарајућих материјала за алате и делове уређаја који се користе за прераду полимера; стицање знања неопходних за избор одговарајуће технологије термичке обраде и дефинисање кључних параметара за спровођење тог процеса, избор технологије инжењерства површина наведених материјала.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку овог курса студенти су у стању да: наводе и описују услове и механизме хабања и корозије којима су изложени алати и делови уређаја за прераду пластике; набрајају врсте челика који се користе за алате и делове уређаја у преради пластике, наводе њихове особине и специфичности њихове термичке обраде; наводе и описују процесе који се одвијају при интеракцији материјала и његовог окружења при термичкој обради; анализирају алате и/или делове уређаја и у складу са постављеним захтевима бирају материјал алата/дела, прописују одговарајућу термичку обраду и дефинишу све параметре термичке обраде; врше избор уређаја потребних за извођење процеса термичке обраде; врше избор површинског третмана алата; врше избор заштитног слоја и/или превлака и технологије депозиције слоја за заштиту алата и делова уређаја за прераду пластике.					
3. Садржај/структура предмета:					
Услови којима су изложени алати и делови уређаја за прераду пластике. Избор челика за делове алата и уређаја за прераду пластике. Врсте челика за алате у преради пластике и специфичности њихове термичке обраде. Специјални алатни материјали у преради пластике и њихова термичка обрада. Утицај околине на особине материјала при термичкој обради. Термичка обрада у контролисаним атмосферама, солима и вакууму. Површинске обраде материјала и припрема површина за наношење слојева и превлака на алате за прераду пластике. Плазма дифузионе обраде алатних материјала. Превлаке за алате и делове уређаја за прераду полимера и поступци њихове депозиције.					
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	45.00	Усмени део испита	Да 45.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Какаш, Д.	Материјали и термичка обрада алата и делова машина за прераду пластике – скрипта		Нови Сад: Факултет техничких наука	2010
2	Терек, П.	Инжењерство површина [скрипта]		Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
3	Lampman, S. R., Zorc, T. B., Daquila, J. L., & Ronke, A. W. (Eds.)	Metals Handbook: Volume 4: Heat Treatmnet		ASM International	1991
4	Totten, G.E.	Steel Heat Treatment Handbook		CRC Press	2007

	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	Thelning, K. E.	Steel and its heat treatment	Butterworths	1975

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

Наставни предмет		Пројектовање технологије термичке обраде			
Ознака предмета: 25.P2402					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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 пројектовање новог, или реконструкцију постојећег погона термичке обраде на основу дефинисаног производног програма; упознавање студената са основама преноса топлоте и нумеричким методама који се користе за њихово решавање.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку овог курса студенти су у стању да: дефинишу и описују процесе који су последица интеракције материјала и његове околине; набрајају и описују поступке стварања гасовитих атмосфера за термичку обраду; наводе специфичности термичке обраде у различитим окружењима; врше избор и прорачун пећи за термичку обраду; израђују идејно решење погона термичке обраде; изврше основну нумеричку симулацију загревања и хлађења обратка.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе преноса топлоте. Основе нумеричких симулација загревања и хлађења. Теоријске основе процеса који се одвијају при загревању и хлађењу материјала. Параметри процеса загревања и хлађења и њихов утицај на исход термичке обраде. Дејство гасовите атмосфере на материјал при термичкој обради. Уређаји за контролу квалитета у термичкој обради. Производња и примена контролисаних гасовитих атмосфера. Термичка обрада у вакууму. Термичка обрада у солима. Термичка обрада у флуидизирајућем слоју. Пећи за термичку обраду. Прорачун пећи за термичку обраду. Приступ пројектовању погона термичке обраде.					
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	
Предметни пројекат		Да	40.00	Усмени део испита	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Пантелић, И.	Технологија термичке обраде челика 1		Нови Сад: Радивој Ћирпанов	1974
2	Пантелић, И.	Технологија термичке обраде челика 2		Нови Сад: Радивој Ћирпанов	1974
3	Lampman, S.R., Zorc, T.B., Daquila, J. L., & Ronke, A.W.	ASM Handbook: Volume 4: Heat Treating		ASM International	1991
4	Totten, G.E.	Steel Heat Treatment Handbook		CRC Press	2007
5	Totten, G.E.	Steel Heat Treatment: Equipment and Process Design		CRC Press	2007
6	Krauss, G.	Steels: Processing, Structure, and Performance		ASM International	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
7	Ковачевић, Л.	Пројектовање технологије термичке обраде - ауторизована предавања	Самоиздање електронски доступно на интернет страници предмета	2023
8	Ковачевић, Л., Милетић, А., & Шкорић, Б.	Пројектовање технологије термичке обраде: практикум за вежбе	Нови Сад: Факултет техничких наука	2020

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

Наставни предмет		Композитни материјали			
Ознака предмета: 25.P2406					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Материјали и технологије спајања			
Наставници:		Балош С. Себастиан, Редовни професор Драмићанин Р. Мирослав, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних знања из области композитних материјала који се користе у машинству					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечења знања се користе за успостављање везе између карактеристика и особина материјала и примене материјала у различитим машинским деловима и конструкцијама					
3. Садржај/структура предмета:					
цласификација композитних материјала. Партикулитни композитни материјали. конвенционални, дисперзионо ојачани и нанопартикулитни композитни материјали. Композитни материјали ојачани кратким и дугим влакнима, нановлакнима. Ламинатни и комбиновани 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. 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	10.00	Теоријски део испита	Да 70.00
Семинарски рад		Да	20.00		
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		Taylor & Francis	2018
3	Smallman, R. E., & Ngan, A. H. W.	Physical Metallurgy and Advanced Materials		Elsevier	2007
4	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		Техноекономска оптимизација и предузетништво				
Ознака предмета: 25.P4408K						
Број ЕСПБ: 4						
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Технолошки процеси, техниоекономска оптимизација и виртуално пројектовање				
Наставници:		Лукић О. Дејан, Редовни професор				
		Милошевић П. Мијодраг, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		1.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
СТИцање знања и стручних вештина у областима техниоекономске оптимизације и предузетништва у производним предузећима. Развој креативних способности и овладавање специфичним вештинама за развој оптималних производа и технолошких процеса њихове производње, као и за израду бизнис планова малих и средњих производних предузећа.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По успешном завршетку овог курса студент је у стању да: Дефинише објекте и циљеве оптимизације, наброји и опише основне методе оптимизације; Анализира и оцени технологодност конструкције производа; Дефинише рационалне варијанте технолошких процеса израде производа и одреди оптималну варијанту на бази времена и трошкова; Примени методе вишекритеријумске оптимизације за вредновање и оцену квалитета производа и технолошког процеса; Наброји и опише основне врсте и организационе форме производних предузећа и карактеристике предузетника; Дефинише основне елементе пословног планирања (избор пословне идеје, структуру бизнис плана, производни и организациони план, маркетинг и финансијски план); Изради нацрт бизнис плана малог или средњег производног предузећа.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у наставни предмет. Појмови, циљеви и задаци оптимизације и предузетништва у производњи. Основе техниоекономске оптимизације. Аналитичке и експерименталне методе оптимизације. Методе симулације. Основе развоја и оптимизације конструкције производа. Елементи квалитета производа. Квалитативна и квантитативна технологодност. Основе DfX/DfMA. Технолошки процеси обраде као објекти оптимизације. Време и трошкови производње. Границе применљивости технолошких решења. Вишекритеријумско вредновање и оптимизација производа и технолошких процеса производње. Оптимизација избора и распореда производних ресурса. Основе предузетништва и пословног планирања. Облици предузетништва. Предузетнички процес. Избор и креирање пословне идеје. Тржиште и конкуренција. Структура бизнис плана и поступак израде. Производни и организациони план. Маркетинг план. Финансијски план. Основе управљања пројектима. Иновативно предузетништво. Савремене тенденције у области техниоекономске оптимизације и предузетништва у производњи.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи у виду предавања, аудиторних, лабораторијских и рачунарских вежби. У оквиру предавања излаже се теоријски део градива са карактеристичним примерима из праксе. На вежбама практично се примењују стечена знања кроз конкретне примере и задатке. У оквиру рачунарских вежби врши се обучавање студената у примени информационих 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 семинарских и графичких радова. Колоквијум се односе на теоријски део градива, а на писменом испиту се раде одговарајући задаци.						
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	30.00
Семинарски рад		Да	30.00	Колоквијум	Да	30.00
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	
2	Тодић, В., & Станић, Ј.	Основне оптимизације технолошких процеса израде и конструкције производа		Нови Сад: Факултет техничких наука	2002	
3	Тодић, В., & Бањац, Д.	Пројектовање и оптимизација технолошких процеса обраде		Нови Сад: Факултет техничких наука	1993	
4	Крстић, Ј.	Бизнис план		Нови Сад: Прометеј	2003	

	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	Бојовић, В., Шенк, В., Рашковић, В., Станчу Миросављевић, М., Бороцки, Ј., & Радовановић, Ј.	Водич за иновативне предузетнике	Нови Сад: Конекта Консалтинг	2007
6	Мадих, М., Недић, Б., & Радовановић, М.	Пословно и инжењерско одлучивање применом метода вишекритеријумске анализе	Крагујевац: Факултет инжењерских наука	2015
7	Conner, G.	Lean Manufacturing for the Small Shop	Michigan: Society of Manufacturing Engineers	2009
8	Magal, S.R., & Word, J.	Essentials of Business Processes and Information Systems	Wiley	2009

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

Наставни предмет		Интегрисани CAPP системи и PDM				
Ознака предмета: 25.P1403K						
Број ЕСПБ: 4						
Програм(и) у којем се изводи		P00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуално пројектовање				
Наставници:		Лукић О. Дејан, Редовни професор				
		Милошевић П. Мијодраг, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
СТИцање знања и компетенција у области рачунаром подржаног пројектовања технолошких процеса производње (CAPP) и управљања подацима о производу у његовом животном циклусу (PDM). Развој креативних способности и овладавање специфичним вештинама примене информационих технологија у технолошкој припреми производње (CAD/CAPP/CAM), организацији тахнолошке базе података и управљању подацима о производу (PDM).						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По успешном завршетку овог курса студент је у стању да: Објасне и опишу место и улогу технолошке припреме производње у производном систему, животном циклусу производа и интегралном развоју производа; Наброје основне врсте CAPP система и опишу основне карактеристике њиховог развоја и примене; Идентификују елементе за развој базе знања за аутоматизацију пројектовања технолошких процеса израде; Пројектују производе и технолошке процесе применом feature и групне технологије, генеришу управљачке информације, одреде времена и трошкове операција обраде и дефинишу потребне производне ресурсе; Опишу савремене прилазе у развоју CAPP система и интеграције са CAD, CAM и другим CAx системима; Идентификују основне елементе, фазе развоја и организације базе података у интегрисаним CAPP системима; Дефинишу појмове и функције за управљање подацима о производу и опишу архитектуру PDM система; Познају основне техниологије Индустрије 4.0.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у наставни предмета. Технолошка припрема производње као функција производног и CIM система. Место и улога технолошке припреме у животном циклусу производа (PLM) и интегралном развоју производа. Општи модел технолошке припреме производње са описом фаза. Појам, улога и значај CAPP система. Концептуални CAPP системи. Варијанти, генеративни и варио-генеративни CAPP системи. Аутоматизација избора производних ресурса и елемената технолошког процеса. Правила приоритета и оптимизација технолошког процеса. Интеграција CAD, CAPP, CAM и других CAx система. Савремени прилази у развоју CAPP система засновани на примени типских облика (feature), метода вештачке интелигенције (експертни системи, неуронске мреже, fuzzy логика, генетски алгоритми), метахеуристичких метода, агент базираних метода, STEP-STEP/NC стандарда, Интернет технологија и др. Технолошке подлоге за развој CIM система. Фазе развоја технолошке базе података. База података и база знања за технолошке процесе у CAPP системима. Појам и основне функције система за управљање подацима о производу (PDM). Складиштење и дељење докумената и структурираних података који описују производ у дигиталном облику. Однос PDM система према другим системима у животном циклусу производа. Архитектура PDM система. Савремени тенденције развоја CIM система (CE, дигитална и колаборативна производња, е-производња, и др.). Основне технологије Industriје 4.0 у производном инжењерству.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи у виду предавања и рачунарских вежби. У оквиру предавања излаже се теоријски део градива са карактеристим примерима из праксе. У оквиру рачунарских вежби врши се обучавање студената за примену информационих технологија кроз практичне примере, као и израда пројектних радова. Колоквијуми се полажу писмено и односе се на теоријски део градива. Редовно се одржавају консултације у циљу приближавања наставног градива, као и израде одговарајућих пројектних радова и задатака.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Колоквијум	Да	30.00
Домаћи задатак		Да	10.00			
Предметни пројекат		Да	40.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама		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	Лукић, Д., & Милошевић, М.	Интегрисани CAPP системи и PDM	Нови Сад: Факултет техничких наука	2022
2	Kuric, I., Matuszek, J., & Debnar, R.	Computer Aided Process Planning in Machinery Industry	Bielsko-Biala: Filia Politechniki todzkiey	1999
3	Stefanović, M.	CIM sistemi	Kragujevac: Mašinski fakultet	2006
4	Тодић, В.	Пројектовање технолошких процеса	Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
5	Scallan, P.	Process Planning: The Design/Manufacture Interface	Boston: Butterworth-Hienemann	2003
6	Xun, X.	Integrating Advanced Computer-Aided Design, Manufacturing and Numerical Control	New York: Information Science Reference	2009
7	Li, W. D., Ong, S. K., & Nee, A. Y. C.	Integrated and Collaborative Product Development Environment: Technologies and Implementation	Singapore: World Scientific	2006
8	Crnkovic, I., & et.al.	Implementing and Integrating Product Data Management and Software Configuration Management	Boston: Artech House	2003
9	Majstorović, V., Đuričin, D., & Mitrović, R.	Industrija 4.0 - renesansa inženjerstva	Beograd: Mašinski fakultet	2022
10	Боројевић, С.	Симултано пројектовање производа и технолошких процеса	Бања Лука: Машински факултет	2019

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

Наставни предмет		Заварљивост					
Ознака предмета: 25.P4406K							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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:							
Стизање знања из области заварљивости и проба заварљивости.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Компетенције у области заварљивости и проба заварљивости.							
3. Садржај/структура предмета:							
Заварљивост челика, легура бакра, алуминијума, магнезијума, титана, полимера, заваривање на ниским температурама и наваривање. Проблеми, поступци заваривања и параметри.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних и лабораторијских вежби. 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. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Оцена испита се формира на основу присуства на предавањима и вежбама (аудиторним и лабораторијским) и успеха на усменом делу испита.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Презентација		Да	10.00	Теоријски део испита		Да	70.00
Семинарски рад		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Сабо, Б.		Технологије спајања и површинска заштита дрвета - уџбеник у припреми		Нови Сад: Факултет техничких наука		2008
2	Скакић, Д., & Крџовић, А.		Финална прерада дрвета		Београд: Шумарски факултет		2002
3	Јајић, М. & Живановић Трбојевић, Р.		Површинска обрада дрвета (теоријске основе)		Београд: Завод за ГТТМФ Београд		2000
4	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		Развој виртуелних производа		
Ознака предмета: 25.P1410K				
Број ЕСПБ: 6				
Програм(и) у којем се изводи		P00 - Производно машинство (ОАС), 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:

Образовни циљеви предмета се могу поделити у:

1.Знање и разумевање теоријских основа:

- Метода настанка и примене комплексних рачунарских интерпретација производа
- Инжењерског начина размишљања и имплементације иновација
- Метода формирања виртуелних прототипова производа

2.Способности примене усвојених знања у областима

- Планирања тока информација у развоју виртуелног производа — од идејног модела до производње.
- Примене метода развоја производа и припреме производње применом дигитализације инжењерских активности
- Имплементације инжењерских симулација у процесу оптимизације производа
- Примене метода вештачке интелигенције у конципирању и пројектовању производа и припреми производње
- Примене виртуелне реалности у симулацијама, колаборативним активностима и обукама
- Формирања дигиталног близанца и дигиталних нити у машинству

3.Познавања основа информационе безбедности применом:

- Метода управљања подацима у току развоја производа
- Применом метода ко

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По успешно завршеном предмету, студент ће стећи:

Знања неопходне да:

- Образложи и формира сопствени концепт развоја виртуелног производа према задатом инжењерском задатку
- Примени принципе формирања дигиталног близанца (Дигитал Твин) и дигиталних нити (Дигитал Тхреад) у индустрији
- Примени технологије базиране на методама вештачке интелигенције у пројектовању производа и припреми производње
- Изврши анализу тржишта производа и сагледа процес његовог развоја са становишта пројектовања, производње, и експлоатације

Вештине потребне да:

- Формира концепционо решење виртуелног производа (геометријско, кинематско, итд.) на основу експлоатационих, производних и других захтева
- Примени методе пројектовања дефинисане актуелним међународним стандардима и индустријским препорукама
- Користи САЕ технологија за испитивање функционалности склопова (кинематика, динамика и сл.)
- Примени методе оптимизације конструкције (тополошка и параметарска оптимизација)
- Примени методе симулације обраде и анализе могућих колизија

Компетенције потребне да:

- Самостално истражује и примењује нове технологије развоја производа у складу са IIoT стратегијама
- Развија способност за дугорочно учење у области дигитализације производње и имплементације AI метода у процесе развоја производа
- Прати и разуме трендове индустрије и њихов утицај на захтеве који се постављају пред савремене инжењере

3. Садржај/структура предмета:

Увод у предмет. Појам виртуалног прототипа, поделе, методе његовог дефинисања и применљивост у различитим апликацијама у савременом производном машинству. Појам виртуалне реалности, имерзије, могућности примене у развоју производа. Интеракција између инжењера и рачунарског система у реалном времену, симулација у реалном времену, директна интеракција са улазно-излазним уређајима. Примена виртуелног прототипа и виртуелне реалности у пројектовању производа. Пројектовање концепције, делова, склопова, инжењерске анализа и оптимизација производа. Примена вештачке интелигенције у пројектовању производа. Примена виртуелног прототипа и виртуелне реалности у припреми и реализацији производње. Примена виртуелног прототипа и виртуелне реалности у другим инжењерским активностима.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи применом:

- монолошко-дијалошких 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 и практичном раду као и
- рачунарских вежби базираних на индивидуалном облику рада

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

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 израде виртуелног прототипа нумерички управљане машине алатке

Оцена испита се формира на основу: присуства на предавањима и вежбама, успешно урађеног колоквијума, успешно урађеног и одбрањеног семинарског рада (један задатак), и усменом делу испита.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе			Завршни испит		
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Графички рад	Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	20.00
Присуство на предавањима	Да	5.00		Да	30.00
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00	Усмени део испита	Да	
Семинарски рад	Да	20.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Grosman, K.	Die Realitat im Virtuellen	Dresden: Technische Universitat	1998
2	Sherman, W. R., & Craig, A. B.	Understading Virtual Reality, Interface, Application and Design	Morgan Kaufmann Publishers	2003
3	Dongmin, K., & Salim, H.	Virtual Computing: Concept, Design, and Evaluation	Springer	2001
4	Табаковић, С., & Зељковић, М.	Виртуелна реалност и виртуелни прототип у машинству	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
5	Зељковић, М., Табаковић, С., и др.	Основе CAD/CAE/CAM технологија	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018

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

Наставни предмет		Трибологија			
Ознака предмета: 25.P1502A					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори			
Наставници:		Вукелић Б. Ђорђе, Редовни 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:					
СТИцање знања, компетенција и академских вештина у области трибологије. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену трибологије.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за решавање конкретних проблема из домена триболошких система. Овладавање методама, поступцима и процесима примене стечених знања из области трибологије. Развој вештина и спретности за трибодијагностику. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа при дефинисању стратегије управљања триболошким системима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Дефиниција трибологије. Историјски развој. Контактна механика. Трење. Хабање. Подмазивање. Триболошка испитивања и технике мерења. Трибологија у производним процесима. Биотрибологија. Микро- и нанотрибологија. Економски и еколошки аспекти трибологије. Триболошко моделирање и симулације.					
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.					
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	Ивковић, Б., & Рац, А.	Трибологија		Крагујевац: Југословенско друштво за трибологију	1995
2	Танасијевић, С.	Триболошки исправно конструисање		Крагујевац: Машински факултет	2004
3	Ивковић, Б., & Рац, А.	Трибологија и технологија подмазивања		Београд: Студио плус	1995
4	Бабић, М.	Мониторинг уља за подмазивање		Крагујевац: Машински факултет	2004
5	Stachowiak, G. W., & Batchelor, A. W.	Engineering Tribology		Butterworth-Heinemann	2014
6	Ивковић, Б.	Речник триболошких термина: Речник и дефиниције термина у области трибологије		Крагујевац: Српско триболошко друштво	2011

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

Наставни предмет		Технологија обликовања пластике			
Ознака предмета: 25.P3403					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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:

Циљ овог предмета је детаљно упознавање појединих технолошких метода обликовања полимера (екструзија, ињекционо пресовање, дување пластике, каландрирање, извлачење, термоформинг, заваривање пластике, прерада гуме и др.).

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Знање стечено овим предметом омогућује пројектовање технолошког процеса обликовања пластике, са избором материјала обрадк, утврђивање параметара процеса и избор потребне опреме.

3. Садржај/структура предмета:

Увод у технологију обраде пластике, појмови, дефиниције, механичка својства полимера. Теоријске основе прераде полимера. Примарна прерада пластике. Континуални поступци прераде пластике, Каландрирање, Екструзија пластике (израда цеви, профила плоча, фолија и др.) Пресовање пластике: ињекционо пресовање пластике, директно пресовање пластике, трансфер пресовање. Ливење пластике. Топло обликовање пластике. Дување пластике. Хладно обликовање пластике. Производња пенастих производа екструзијом и пресовањем. Композити на бази полимера и њихова прерада. Обрада пластике скидањем материјала. Технологија спајања и заваривања пластике. Оплемењивање пластике (полирање, метализација, лакирање, утискивање...). Основне карактеристике еластомера. Технологија обликовања гуме. Екструзија и пресовање гуме. Умрежавање еластомера. Рециклажа гуме и пластике.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи интерактивно на предавањима и вежбама. На предавањима се изучавају поједине методе технологије обликовања пластике, са препорукама за избор материјала обрадк, теоријским основама за порачун параметара процеса и методологијом пројектовања технолошких поступака. На лабораторијским вежбама се проверавају теоријска решења параметара процеса појединих метода обликовања пластике. На рачунарским вежбама врши се симулација поступака обликовања пластике и провера пројектованог технолошког поступка. Детаљније упознавање појединих технолошких метода обликовања 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
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	10.00	Завршни испит	Да	65.00
Предметни(пројектни) задатак	Да	15.00			
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на вежбама	Да	5.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Вилотић, Д.	Увод у технологије обликовања пластике	Крагујевац: ЦеВИП	2007
2	Strong, B. A.	Plastics: Materials and Processing	New Jersey: Prentice Hall	2000
3	Рогић, А., & Чатић, И.	Ињекцијско прешање полимера	Загреб: Друштво пластичара и гумараца	1996
4	Рогић, А., & Чатић, И.	Ињекцијско прешање полимера	Загреб: Друштво пластичара и гумараца	1996
5	Crompton, T. R.	Engineering Plastics	Shrewsbury: Smithers Rapra	2014
6	Vannessa, G.	Practical Guide to Injection Moulding	Shrewsbury: Smithers Rapra	2004
7	Schott, N., Marlene, R., & Donald, R.	Plastics Technology Handbook	Momentum Press	2012

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

Наставни предмет		Планирање и управљање производњом			
Ознака предмета: 25.PM307					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуално пројектовање			
Наставници:		Лукић О. Дејан, Редовни професор			
		Милошевић П. Мијодраг, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање знања и оспособљавање студената да планирају и управљају производњом, односно токовима материјала и информација у оквиру процеса производње, кроз обезбеђење одговарајућих ресурса, одређеног квалитета у право време у потребним количинама уз што мање трошкове. Исто тако циљ је да студенти овладају основним знањима LEAN проиоизводње и одржавања фабрика.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку овог курса студент је у стању да: Дефинише основне елементе и функције производног система; Дефинише и опише задатке планирања и управљања производњом; Идентификује и дефинише основне елементе за планирање, терминирање, лансирање и праћење производње; Дефинише шта ће се производити, у којим количинама, временске термине реализације активности процеса производње и динамичко планирање материјалних, технолошких и људских ресурса, лансира оперативну документацију и осигурава ресурсе, прати процес производње и поремећаје, утврђује завршетак процеса производње и организује складиштење/испоруку; Примени основне LEAN алате у производњи; Познаје основне стратегије одржавања и њихову примену у производном систему.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у наставни предмет. Опис функција производног система. Припрема производње. Оперативна припрема. Основе планирања и управљања производњом. Проток информација у оперативној припреми. План и програм производње. Технолошки процеси и нормативи. Појединачни и групни прилази. Планирање производње (годишње и терминско планирање). Лансирање производње (лансирна документација, осигурање производних ресурса). Праћење производње (количине и термини), праћење поремећаја (шкарт, лом алата, откази опреме...), Утврђивање завршетка и отпремање производа. Манипулација, складиштење и залихе материјала и производа. Методе планирања материјалних и производних ресурса. MRP I, MRP II, ERP и MES системи. Моделирање и симулација производних процеса.					
Увод у Leap производњу. Leap принципи. Губици производње. "Just in Time" производња. 5S. Визуелни менаџмент. Такт производње. Стандардне радне процедуре. Kaizen. 5Why. Kanban. SMED. Jidoka. Heijunka. Poka Yoke. TPM.. Увођење Lean концепта.					
Функција одржавања у производном систему. Стратегије одржавања: корективно одржавање, превентивно одржавање, одржавање према стању, тотално продуктивно одржавање TPM. Примена стратегија одржавања у производним системима.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у виду предавања и вежби. У оквиру предавања излаже се теоријски део градива са карактеристим примерима из праксе. На лабораторијским вежбама практично се примењују стечена знања кроз конкретне примере из инжењерске праксе. У оквиру рачунарских вежби врши се обучавање студената у примени информационих 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. Колоквијуми су писмени и односе се на теоријски део градива.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Колоквијум	Да 30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	30.00		
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	Микац, Т. & Блажевић, Д.	Планирање и управљање производњом	Ријека: Технички факултет	2007
3	Womack, J. P., & Jones, D. T.	Filozofija lean koncepta : uredite procese i povećajte vrednost svoje kompanije	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2012
4	Beker, I., Morača, S., Lazarević, M., Šević, D., Tešić, Z., & Rikalović, A.	Lean sistem	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2017
5	Borris, S.	Total Productive Maintenance	McGraw-Hill	2006
6	Mikac, T., & Ljubetić, J.	Organizacija i upravljanje proizvodnjom	Zagreb: Graphis	2009

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

Наставни предмет		Пројектовање алата за пластику			
Ознака предмета: 25.PM315					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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 усмерен је на стицање знања, компетенција и вештина у теоријским и практичним аспектима везаним за избор, прорачун, пројектовање и експлоатацију алата за обликовање пластике, укључујући њихове функционалне, конструктивне и технолошке карактеристике. Студенти развијају креативне способности и овладавају специфичним практичним вештинама у домену пројектовања, моделовања и оптимизације алата за пластику, уз примену савремених инжењерских метода и САХ техника. Предмет оспособљава студенте за самостално решавање конкретних техничких проблема везаних за конструкцију, експлоатацију и дијагностику рада алата за обликовање пластике у индустријском окружењу, као и за контролу квалитета, поузданости и функционалности алата, уз правилну селекцију алата у складу са технолошким захтевима процеса и карактеристикама производа

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Након успешно савладаног курса, студенти ће бити у стању да: објасне појам, место и улогу алата у процесима обликовања пластике и опишу основне смернице и кораке при њиховом пројектовању и конструкцији; решавају конкретне инжењерске проблеме из области пројектовања, конструисања и експлоатације алата за обликовање пластике применом систематичног приступа; примењују савремене методе и технике попут САХ за прорачун, моделирање и конструкцију алата за за директно и трансфер пресовање, инјекционо пресовање, екструдирање, дување пластике и термоформирање; разумеју принципе стандардизације алата за ИП, укључујући стандардне елементе, типове кућишта, модулларне системе и правила за њихову примену у конструкцији алата; изаберу одговарајуће материјале и поступке за израду радних елемената алата за платику; развију вештине и компетенције за контролу квалитета и поузданости алата, укључујући процену перформанси, идентификацију узрока отказа и оптимизацију трајности алата; препознају и анализирају грешке код различитих поступака обликовања пластике, као и њихове узроке и могуће мере отклањања.

3. Садржај/структура предмета:

Појам, место и улога алата у процесима обликовања пластике. Основне смернице и кораци при пројектовању и конструкцији алата за пластику. Примена САХ техника при пројектовању алата за пластику. Методе и материјали за израду алата за пластику. Алати за директно и трансфер пресовање – класификација, структура. Конструкција алата, избацивачки систем, вођење и грејање алата за директно и трансфер пресовање. Уливни системи код алата за трансфер пресовање. Димензионисање уливних канала. Алати-калупи за инјекционо пресовање (ИП) – класификација, структура. Стандардизација елемената алата за ИП. Типови кућишта алата за ИП. Правила за дефинисање броја и распореда калупних шупљина. Конструкција гравура. Врсте и елементи уливних система код алата за ИП. Димензионисање елемената уливних система. Систем за темперирање алата за ИП – подела, елементи. Систем за избацивање отпреска из алата за ИП – подела, правила за позиционирање, димензионисање. Систем за вођење и центрирање алата за ИП – типови, елементи. Грешке при инјекционом пресовању. Структура и врсте алата за екструзију. Алати за израду фолија и плоча. Алати за екструзију цеви и профила. Алати за екструзију гранулата. Алати за израду нити и каблова. Димензионисање алата за екструзију. Алати за дување амбалаже. Алати за термоформирање.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи интерактивно и обухвата предавања, лабораторијске и рачунарске вежбе. На предавањима се излаже теоријски део градива, уз употребу илустративних примера ради лакшег разумевања. Посебна пажња посвећује се детаљном проучавању различитих типова алата за обликовање пластике, уз смернице за њихово пројектовање и конструкцију. Лабораторијске вежбе омогућавају практичну примену стечених знања на расположивој опреми. Рачунарске вежбе, са применом информационо-комуникационих технологија, усмерене су на развијање практичних вештина у посматраном подручју. Поред предавања и вежби, редовно се организују и консултације за додатну подршку студентима.

Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Пројектни задатак		Да	40.00	Колоквијум		Да	20.00
				Колоквијум		Да	20.00
				Колоквијум		Да	20.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Перошевић, Б.		Калупи за инјекционо пресовање пластомера (термопласта)		Београд: Научна књига		1995

	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	Прившек, Х.	Уметност бризгања	Профидтп	2016
3	Beaumont, J. P.	Runner and Gating Design Handbook – Tools for Successful Injection Molding	Hanser Publication	2004

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

Наставни предмет		Базе података обрадних процеса					
Ознака предмета: 25.P1408							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		P00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Процеси обраде скидањем материјала					
Наставници:		Родић Ђ. Драган, 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:							
СТИцање основних и примењивих знања из области информационих технологија, моделовања података и база података, са нагласком на њиховој употреби у прикупљању, организацији и анализи технолошких и процесних података у обрадним процесима. Циљ је оспособљавање студената за разумевање структуре података, пројектовање једноставних база података, примену SQL упита и коришћење савремених софтверских алата у техничким и технолошким окружењима, уз увод у методе вештачке интелигенције и машинског учења за анализу података.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Након успешно савладаног градива студент може да разуме и објасни основне принципе организације, моделовања и структуре података у обрадним процесима; разликује типове база података и DBMS системе релевантне за техничка окружења; пројектује једноставну релациону базу података дефинисањем релација, атрибута и ограничења према правилима нормализације; формулише и примењује SQL упите за претрагу, обраду и анализу технолошких и процесних података; интегрише податке из различитих извора и разуме улогу информационих и аквизиционих система у процесима обраде; примењује основне методе вештачке интелигенције и машинског учења за обраду и интерпретацију података; процењује квалитет података и идентификује типичне проблеме; и повезује технолошке захтеве са избором адекватне структуре базе података и аналитичког приступа.							
3. Садржај/структура предмета:							
Информационе технологије и информациони системи у обрадним процесима: улога, врсте и основне компоненте. Теорија база података: основни појмови, организација и структура података, моделовање података, нормализација, пројектовање база података и животни циклус базе података. Системи за управљање базама података (DBMS) и SQL. Базе података параметара режима обраде: врсте технолошких података у процесима скидања материјала, структура, концепти пројектовања и организација базе података обрадних процеса. Системи за аквизицију података: мониторинг процеса обраде, врсте сигнала, сензори, избор и подешавање аквизиционог система. Интеграција података из различитих извора и основни аспекти дигитализације обрадних процеса. Базе знања и интелигентни системи у контексту обраде: неуронске мреже, експертни системи, фази логика и еволутивни алгоритми (на уводном нивоу). Увод у методе машинског учења: основни концепти регресије, класификације и кластеровања за анализу технолошких и процесних података.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе и консултације. На предавањима се обрађују основни концепти информационих технологија, моделовања података и база података уз примере из обрадних процеса. На рачунарским вежбама студенти кроз практичне задатке савладавају пројектовање база података, SQL упите, рад са DBMS окружењем и анализу технолошких података. Консултације се одржавају ради додатног објашњења градива и подршке при решавању практичних задатака.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	15.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита		Да	20.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00				
Пројектни задатак		Да	25.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Гостимировић, М.	База података обрадних процеса			Нови Сад: Факултет техничких наука		2013
2	Могин, П., Луковић, И., & Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података			Нови Сад: Факултет техничких наука		2004
3	Date, C. J.	An Introduction to Database Systems, (8th Edition)			Boston: Pearson		2003

	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
4	Prince, S. J. D.	Computer Vision: Models, Learning, and Inference (1st Edition)	Cambridge University Press	2018
5	Zhu, K.	Smart Machining Systems: Modelling, Monitoring and Informatics	Springer International Publishing	2021

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

Наставни предмет		Увод у технологије виртуелне стварности			
Ознака предмета: 25.P2411K					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		P00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије			
Наставници:		Лужанин Б. Огњан, 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 теорије и примене технологија виртуелне стварности.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након реализације предавања и вежби, студент ће бити способан да: - Објасни основне принципе и архитектуру VR система, укључујући дефиницију, улогу генератора сцене, функцију улазних/излазних уређаја, концепт имерзије и Милграмов стварносно-виртуелни континуум. - Разуме и примени просторне концепте (Декартов, сферни, цилиндрични к.с.) и појам степена слободе у опису кретања корисника и објеката. - Објасни принципе стереоскопије, укључујући монокуларне и бинокуларне знакове опажања дубине, вергенцију, ретинални диспаратитет и стереопсију. - Идентификује активности 3D интеракције (навигацију, манипулацију, управљање системом), разликује изоморфну и неизомерфну манипулацију, уз разумевање канонских задатака. - Објасни рад улазних уређаја, укључујући контролере (HTC Vive, Leap Motion) и инструмент-рукавице (5DT, Cyberglove), као и њихове мерне принципе (оптичка влакна, мерне траке). - Објасни принципе рада система за праћење кретања, разликује механичке, ултразвучне, електромагнетне, оптичке и инерцијалне системе (IMU), разуме њихове предности, ограничења и типичне грешке (кашњење, нагомилавање грешке мерења), као и улогу хибридних система. - Разуме технологије екрана и пројекције у VR-у, класификацију HMD уређаја, оптичке компоненте, изобличење, однос видног поља и угаоне резолуције, као и активну/пасивну стереоскопију у CAVE системима. - Користи VR3DХТЦ ВивеLeap Мотион5DTЦуберглове(ИМУ)VRХМДЦАВЕХ					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријски садржај курса обухвата шест тематских области: основе и архитектуру виртуелне стварности, просторне концепте, принципе људске перцепције, 3D интеракцију и улазне уређаје, системе за праћење кретања и екранске технологије. И. Основе виртуелне стварности и архитектура VR система У овом делу проучава се VR као напредни кориснички интерфејс који омогућава симулацију и интеракцију у реалном времену уз ангажовање више чула. Разматрају се кључне компоненте система — генератор виртуелне сцене, улазни и излазни уређаји и корисник — као и основни концепти имерзије (сензорне и интерактивне) и психолошког стања присутности. У оквиру садржаја обрађује се стварносно-виртуелни континуум (Милграмова скала), укључујући VR, AV, MR и AR технологије. ИИ. Просторни концепти Обрађују се основни координатни системи — Декартов, сферни и цилиндрични — и њихова примена у дефинисању положаја и оријентације објеката. Кључни појам је степени слободе (DOF), при чему се описује шест степени слободе крутог тела: три транслације (X, Y, Z) и три ротације (ваљање, елевација, азимут). ИИИ. Људска перцепција и стереоскопија: садржај обухвата механизме опажања дубине путем монокуларних визуелних знакова (светлина и сенка, оклузија, линеарна и атмосферска перспектива, паралакса) и бинокуларних знакова (вергенција, ретинални диспаратитет). Проучава се процес фузије слика и формирање стереопсије у оквиру Панумове зоне. ИВ. 3D интеракција и улазни уређаји Обрађују се три основне активности 3D интеракције: навигација, манипулација и управљање системом. Детаљно се разматрају канонски задаци манипулације — селекција, позиционирање, ротација и скалирање — као и подела техника на изоморфне и неизомерфне. Упознају се различити улазни уређаји, Cubic Mouse (12 DOF), контролере попут Leap Motion-а, те инструмент-рукавице (Cyberglove, 5DT), уз објашњење принципа њиховог рада. В. Системи за праћење кретања Садржај обухвата метрике квалитета праћења (резолуција, тачност, учестаност, кашњење, шум и дрифт) и принципе рада различитих система: механичких, ултразвучних, електромагнетних, оптичких и инерцијалних (IMU). Објашњавају се извори грешака, као и улога хибридних решења (ИМУ + оптички системи попут HTC Vive Lighthouse) у побољшању стабилности и тачности праћења. ВИ. Технологија екрана и пројекција Изучава се класификација HMD уређаја према окуларности (монокуларни, биокуларни, бинокуларни) и типу провидности (имерзивни, видео-провидни, оптички-провидни), као и оптички системи који их прате, укључујући Френелова сочива и методе компензације изобличења. Разматра се однос видног поља (FoV) и угаоне резолуције, као и основни BP пројекциони системи (зидни, CAVE). Обухваћене су и активне (шатер) и пасивне (поларизационе) стереоскопске методе, уз приказ механизма синхронизације у PC-кластер системима (ген-лок, фрејм-лок, дата-лок).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, лабораторијске вежбе (Л) рачунарске вежбе (Ц) консултације.					

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

Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	40.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Планчак, М., & Лужанин, О.	Увод у виртуелну производњу: скрипте		Нови Сад: Факултет техничких наука	2005
2	Burdea, G. C., & Coiffet, P.	Virtual Reality Technology		New Jersey: John Wiley & Sons	2003
3	Jerald. J.	The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality		ACM Books / Morgan & Claypool Publishers	2015

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

Наставни предмет		Савремени материјали				
Ознака предмета: 25.P2412						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Материјали и технологије спајања				
Наставници:		Рајновић М. Драган, 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 савремених материјалима 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:						
Подела савремених материјала, поређење са конвенционалним материјалима. Специфичности кристалне структуре металних материјала, молекуларна микроструктура полимера, специфичности кристалне структуре керамике, композити. Основни механизми ојачавања материјала. Метални материјали на бази железа: челици-савремени конструкциони, алатни, нерђајући и ватроотпорни челици, савремени ливови и АДИ материјали. Савремени метални материјали на бази бакра (месинзи и бронзе), алуминијума (за пластичну деформацију и ливење). Легуре на бази титана, основа легирања, специфичности термичког таложења, комерцијалне легуре титана. Легуре на бази магнезијума. Легуре у облику интерметалних једињења; суперлегуре на бази кобалта и никла. Полимери: термопласти (LDPE, HDPE, UHMWPE, PP, PVC, POM, PA), термореактивни (PF, VF, EP, UPES), еластомери: природни и синтетички. Керамика (инжењерска и традиционална керамика).						
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
Презентација		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00		Усмени део испита	Да
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Сложени облици вежби		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Шиђанин, Л.	Машински материјали II		Нови Сад: Факултет техничких наука		1996
2	Callister, W. D.	Materials Science and Engineering: an Introduction		New York: John Wiley&Sons		2007
3	Ashby, F. M.	Materials Selection in Mechanical Design		Amsterdam: Elsevier		2011
4	Smallman, R. E., Bishop, R. J.	Metals and Materials		Oxford: Buttenvorth-Heinemann		1995
5	Ratner, B. D., Hoffman, A. S., Schoen, F. J., Lemons, J. E.	Biomaterials Science		Academic Press		1996
6	Barsoum, M. W.	Fundamentals of Ceramics		New York: McGraw-Hill		1997
7	Strong, B. A.	Plastics: Materials and Processing		New Jersey: Prentice Hall		2000

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

Наставни предмет		Реверзибилно инжењерство и CAQ			
Ознака предмета: 25.P1508					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		P00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори			
Наставници:		Шокац Ж. Марио, Ванредни професор Хаџистевић Ј. Миодраг, 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:					
Стицање знања, компетенција и академских вештина у области реверзибилног инжењерства и CAQ. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену реверзибилног инжењерства и CAQ.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за решавање конкретних проблема из домена реверзибилног инжењерства и CAQ. Овладавање методама, поступцима и процесима примене стечених знања из области реверзибилног инжењерства и CAQ. Развој вештина и спретности за примену реверзибилног инжењерства и CAQ. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа при решавању проблема везаних за реверзибилно инжењерство и CAQ.					
3. Садржај/структура предмета:					
Интерпретације појма реверзибилног инжењерства. Улога и значај реверзибилног инжењерства у интегрисаном пројектовању и производњи. Могућност интегрисања RE са другим напредним техникама и технологијама за пројектовање производа RP и RT. Методологија реверзибилног инжењерства. 3Д дигитализација – Појам и методе. Пре-процесирање резултата 3Д дигитализације (Филтрирање података-тачака, Уравнавање података-тачака, Редуковање података-тачака, Сегментација података-тачака). Реконструкција површина - генерисање CAD модела. Опште поставке управљања квалитетом – CAQ системи. Контрола и управљање процеса подржаних рачунаром. Квалитет подржан рачунаром. Системске компоненте и CIM. Интеграција HUMM у различите технолошке структуре. Контрола геометријских спецификација производа. 3Д-дигитализација у инспекцији. CAD-инспекција и CAD-to-part инспекција.					
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 праћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Тест		Да	25.00	Писмени део испита - комбиновани	
Тест		Да	25.00	задаци и теорија	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Будак, И., & Ходолич, Ј.	Реверзибилно инжењерство и CAD-инспекција - скрипта		Нови Сад: Факултет техничких наука	2011
2	Мајсторовић, В., & Ходолич, Ј.	Нумерички управљане мерне машине		Нови Сад: Факултет техничких наука	1998
3	Будак, И.	Реверзибилно инжењерство		Нови Сад: Факултет техничких наука	2009
4	Стевић, М.	Повећање тачности мерења нумерички управљаних мерних машина: монографија		Нови Сад: Факултет техничких наука	2006
5	Ходолич, Ј., Хаџистевић, М., & Будак, И.	Мерна несигурност у индустријској метрологији		Нови Сад: Факултет техничких наука	2009

	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	Budak, I., Hodolič, J., Bešić, I., Vukelić, Đ., Osanna, P. H., & Durakbasa, N. M.	Koordinatne merne mašine i CAD inspekcija	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2009
7	Wang, W.	Reverse Engineering : Technology of Reinvention	CRC Press, Taylor and Francis Group	2011
8	Шокац, М.	Сегментација, артефакти и димензионална метрологија код компјутеризоване томографије	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025

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

Наставни предмет		Металургија и испитивање заварених спојева			
Ознака предмета: 25.P2409L					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области савремених технологија спајања материјала.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања се користе у конвенционалним и неконвенционалним технологијама спајања материјала.					
3. Садржај/структура предмета:					
Елементи прорачуна заварених спојева. Контрола заварених спојева. Пробе заварљивости Заштита на раду при заваривању. Лепљени спојеви. Комбиновани (нерастављиви) спојеви и савремени поступци заваривања.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних и лабораторијских вежби. 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. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Оцена испита се формира на основу присуства на предавањима и вежбама (аудиторним и лабораторијским) 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	
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	Богнер, М., Борисављевић, М., Трбојевић, Н., & Врачар, Д.	Заваривање: конструисање и прорачуни		Београд: Савез машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије: Завод за заваривање	1998
5	Благојевић, А., & Пашић, О.	Заваривање, лемљење, лијепљење		Мостар: Машински факултет	1991

	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	Vuković, N.	Obezbeđenje kvaliteta u zavarivanju: Zbirka standarda	Beograd: DUZS	1996
7	Пашић, О.	Заваривање	Сарајево: Свјетлост	1998
8	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		Иновационе технологије			
Ознака предмета: 25.P1507					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Процеси обраде скидањем материјала			
Наставници:		Секулић Љ. Миленко, Редовни професор Савковић С. Борислав, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овај програм има за циљ преношење знања и вештина потребних за примену и побољшање напредних процеса обраде резањем у производним системима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Надоградња стечених знања на претходна знања о изучаваним технологијама обраде резањем у циљу оспособљавања студената за ефикасно решавање производних проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Покретачки фактори у иновационим технологијама обраде. Напредни материјали резних алата. Обрадљивост инжењерских материјала. Високобрзински поступци обраде. Обраде резањем тврдих материјала. Одрживи производни процеси (суве и полусуве обраде, нискотемпературне обраде). Хибридни процеси обраде (ултразвуком подржано резање, ласером подржано резање, плазмом подржано резање, обрада резањем помоћу млаза високог притиска). Микрообrade. Мултитаскинг и обраде у једном пролазу (ходу). Напредно моделирање и оптимизација процеса обраде резањем.					
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	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Практични део испита - задаци	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Секулић, М.	Иновационе технологије		Скрипта	2016
2	Grzesik, W.	Advanced Machining Processes of Metallic Materials-Theory, Modelling and Applications		Elsevier Science Ltd.	2008
3	Davim, P. J.	Machining of Hard Materials		Springer	2011
4	Klocke, F.	Manufacturing Processes 1-Cutting		Springer-Verlag Berlin Heidelberg	2011
5	Trent E. M., Wright, P. K.	Metal Cutting		4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann.	2000
6	De Vos, P.	Metal Cutting		Lund, Fagersta: SECO TOOLS AB	2014
7	Dornfeld, D., & Lee, D. E.	Precision Manufacturing		Springer	2008
8	Zhang, Y., & Tao, F.	Optimization of Manufacturing Systems Using the Internet of Things		Academic Press	2016

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

Наставни предмет		Техничка дијагностика			
Ознака предмета: 25.P1404K					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Метрологија, квалитет, еколошко инжењерски аспекти, алати и прибори			
Наставници:		Вукелић Б. Ђорђе, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања, компетенција и академских вештина у области техничке дијагностике и одржавања техничких система. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у домену дијагностике стања и дефинисања мера побољшања радне способности техничких система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за решавање конкретних проблема из домена техничке дијагностике. Овладавање методама, поступцима и процесима техничке дијагностике уз употребу научних метода. Развој вештина и спретности за избор дијагностичких параметара, поступка дијагностике и опреме за одржавање техничких система. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа при дефинисању стратегија одржавања техничких система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Технички систем. Структура и стање техничког система. Општи принципи дијагностике стања система. Класификација дијагностичких параметара. Поступци техничке дијагностике. Дијагностика шума. Визуелна дијагностика. Дијагностика мириса и боје. Дијагностика температуре. Дијагностика притиска. Дијагностика влажности. Дијагностика времена. Дијагностика угаоне брзине и броја обртаја. Дијагностика обртног момента. Дијагностика снаге. Дијагностика силе. Дијагностика померања. Дијагностика брзине и убрзања. Дијагностика вибрација. Дијагностика буке. Дијагностика тврдоће. Трибодијагностика. Дијагностика уља. Дијагностика дужина и углова. Дијагностика геометријских спецификација производа. Идентификација стања техничког система. Методе одржавања техничког система. Корективно одржавање. Превентивно одржавање. Проактивно одржавање. Отказ техничког система. Одржавање и ефективност техничких система. Погодност за одржавање и трошкови одржавања техничких система.					
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
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Тодоровић, П., Јеремић, Б.& Мачужић, И.	Техничка дијагностика		Крагујевац: Машински факултет	2009
2	Тодоровић, П.	Основи одржавања		Крагујевац: Факултет инжењерских наука	2016
3	Czichos, H.	Handbook of Technical Diagnostics: Fundamentals and Application to Structures and Systems		Springer	2013
4	Murty, R. L.	Precision Engineering in Manufacturing		New Age International	2015
5	Paulo, J. D., Xianghuo, H., Jing, L., Umar, N., Sahoo P., & Arunmungam S.	Progress in Green Tribology: Green and Conventional Techniques		De Gruyter	2017

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

Наставни предмет		Дизајн и функционалност производа			
Ознака предмета: 25.P4410					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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:					
Предмет упознаје студенте са главним фазама дизајна и развоја производа. Сагледавање развојног процеса почиње са идентификовањем потреба купаца, успостављањем спецификација производа, као и стварањем и вредновањем могућих концепата.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти стичу разумевање улоге дизајна производа у стварању нових производа, као и главним принципима рационалног дизајна са техничко-технолошког аспекта.					
3. Садржај/структура предмета:					
Дизајн као концепт. Историја дизајна производа. Улога дизајна производа у модерној производњи. Утицај различитих дизајнерских школа на културу дизајна производа. Концепт, класификација и карактеристике производа. Иновације и дизајн. Актуелни трендови у дизајнирању одрживих производа. Принципи универзалног дизајна производа. Одрживи дизајн производа. Фактори који утичу на дизајн производа. Елементи и принципи дизајна. Скицирање у дизајну. Дизајн и рачунарска технологија. Основни циклус дизајна. Модели 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	
Графички рад		Да	20.00	Усмени део испита	
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 2		Нови Сад: Факултет техничких наука	2001
3	Olofsson, E., & Sjolen, K.	Design Sketching		Keeos Design Books AB, Sweden	2005
4	Ulrich, K., & Eppinger, S.	Product Design and Development		Chennai: McGraw-Hill	2016
5	Pahl, G., & Beitz, W.	Engineering Design A Systematics Approach		The Design Council, London	1988
6	Roozenburg, N.F.M., & Eekels J.	Product Design: Fundamentals and Methods		John Wiley&Sons, LTD	1995
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		Оптимизација и логистика производње					
Ознака предмета: 25.P1503K							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		P00 - Производно машинство (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Технолошки процеси, техноекономска оптимизација и виртуално пројектовање					
Наставници:		Лукић О. Дејан, Редовни професор					
		Милошевић П. Мијодраг, 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 и вештина за развој оптималних производа и технолошких процеса производње кроз примену одговарајућих метода оптимизације и одлучивања, као и примену метода и техника логистике производње и пословног планирања. Поред тога циљ је да се студенти оспособе за примену техничких регулатива и стандарда за индустријске производе, као и примену информационо-комуникационих технологија из области предмета.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
По успешном завршетку овог курса студент је у стању да: Дефинише објекте и циљеве оптимизације, наброји и опише основне методе оптимизације; Анализира и оцени технолошност и дефинише унапређења конструкције и технологије израде производа; Дефинише рационалне варијанте технолошких процеса израде производа и одреди оптималну варијанту на бази времена и трошкова; Примени методе вишекритеријумске оптимизације за вредновање и оцену квалитета производа и технолошког процеса; Опише и објасни основне активности и задатке логистике производње; Дефинише основне елементе производног система (програм производње, производне процесе, врсте технолошких токова, производне ресурсе и њихове нормативе), изврши распоређивање ресурса и обликовање производних погона; Примењује техничке регулативе и стандарде у инжењерској пракси; Познаје поступке припреме техничке документације и оцене усаглашености производа и процеса; Дефинише основне елементе пословног планирања и изради нацрт бизнис плана производног предузећа; Примењује информационе технологије из области предмета.							
3. Садржај/структура предмета:							
Појмови, циљеви и задаци оптимизације и логистике производње. Основе техноекономске оптимизације. Аналитичке и експерименталне методе оптимизације. Методе симулације. Основе развоја и оптимизације конструкције производа. Елементи квалитета производа. Квалитативна и квантитативна технолошност. DfX/DfMA. Технолошки процеси као објекти оптимизације. Време и трошкови производње. Границе применљивости технолошких решења. Вишекритеријумско вредновање и оптимизација производа и технолошких процеса производње.							
Задаци, циљеви и методе логистике производње. План и програм производње, производни процеси и нормативи. Планирање, прорачун и оптимизација токова материјала и производних ресурса. Појединачни и групни прилази. Основе терминирања, лансирања и праћења производње. Руковање, складиштење и залихе. Моделирање и симулација технолошких и производних процеса. Оптималан избор и распоређивање производних ресурса. Обликовање и реконструкција производних погона. Савремене стратегије производње и трендови у оптимизацији и логистици.							
Појам и значај стандардизације и индустријске легислативе. Тржиште производа ЕУ. Директиве и стандарди за индустријске и друге производе. Хармонизовани стандарди. Техничка документација за производ. CE/3A знак и принципи означавања. Кораци доласка до CE/3A знака. Технички досије производа. Цертификација и овлашћени органи. ISO 9001, 14001, 27001, 45001, 50001. Паметни производи и одговарајући стандарди.							
Основе предузетништва и пословног планирања. Предузетнички процес. Избор и креирање пословне идеје. Креирање бизнис плана. Производни, маркетинг, организациони и финансијски план. Принципи управљања пројектима.							
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. У оквиру рачунарских вежби врши се обучавање студената у примени информациононих технологија из наставне области. У циљу проширења практичних знања врши се посета предузећима. Редовно се одржавају консултације у циљу приближавања наставног градива и израде графичких радова. Колоквијуми се односе на теоријски део градива, а на писменом испиту се раде одговарајући задаци.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
Графички рад		Да	20.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум		Да	30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				

	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	Тодић, В., Пенезић, Н., Лукић, Д., & Милошевић, М.	Технолошка логистика и предузетништво	Нови Сад: Факултет техничких наука	2011
2	Тодић, В., & Бањац, Д.	Пројектовање и оптимизација технолошких процеса обраде	Нови Сад: Факултет техничких наука	1993
3	Тодић, В., & Станић, Ј.	Основе оптимизације технолошких процеса израде и конструкције производа	Нови Сад: Факултет техничких наука	2002
4	Микас, Т., & Ljubetić, J.	Organizacija i upravljanje proizvodnjom	Zagreb: Graphis	2009
5	Крстић, Ј.	Бизнис план	Нови Сад: Прометеј	2003
6	Law, A.	Simulation Modeling and Analysis	New York: McGraw-Hill Education	2015
7	Bloomberg, D. J., LeMay, S. B., & Hanna, J. B.	Logistics	New Yersey: Prentice Hall	2002
8	Eigner, M., & Stelzer, R.	Product Lifecycle Management	Berlin: Springer	2009
9	Боројевић, С., & Јовишевић, В.	Стандардизација и индустријска легислатива	Бања Лука: Машински факултет	2024

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

Наставни предмет		Напредне технологије ливења			
Ознака предмета: 25.P2403K					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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 детаљну разраду технологије ливења са прорачунима храњења и уливања; упознавање са најновијим методама рачунарских симулација процеса ливења; упознавање са најјосновнијим ливачким грешкама и методологијом њиховог уклањања; упознавање са најновијим поступцима и технологијама у ливарству.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку овог курса студент је у стању да: опише појмове површинског напона, вискозности, течљивости и ливкости растопа; опише процес формирања структуре одливка, његовог скупљања и настанак порозности и усахлина; пројектује уливни систем и систем храњења одливка; изврши елементарну симулацију процеса ливења и анализира њене резултате; препозна основне ливачке грешке и наведе генеричке препоруке за њихово уклањање; опише основне специфичности технологија ливења легура магнезијума и титана; опише поступке ливења испарљивим моделима, реоливења и тиксобризања; опише начине израде одливака од металних пена.					
3. Садржај/структура предмета:					
Површински напон. Вискозност. Ливкост. Уливни системи. Скупљање метала и легура. Формирање одливка. Храњење одливака. Нумеричко моделовање процеса ливења. Ливење легура титана. Ливење легура магнезијума. Ливачке грешке. Ливење испарљивим моделима. Технологије израде одливака од металне пене.					
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 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. Током рачунарских вежби студенти добијају практична искуства из рачунарских симулација процеса ливења. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Да	
Присуство на вежбама		Да	5.00	40.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Ковачевић, Л., и Терек, П.	Напредне технологије ливења - ауторизована предавања		Самоиздање електронски доступно на интернет страници предмета	2025
2	Reikher, A., & Barkhudarov M. R.	Casting: An Analytical Approach		Springer	2007
3	Campbell, J.	Castings Practice		Butterworth-Heinemann	2004

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

Предмет завршног рада		Дипломски (завршни) рад - истраживачки рад						
Ознака предмета: 25.P414								
Број ЕСПБ: 5								
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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		4.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема						
Услови:								
1. Образовни циљ:								
Примена стечених теоријских, методолошких, научно-стручних и практичних знања у систематском истраживању конкретног инжењерског проблема из изабране области. Циљ је да студент развије способност анализе проблема, одабира одговарајућих истраживачких метода, прикупљања и обраде података, као и формулације закључака заснованих на релевантној литератури и резултатима сопственог истраживања. Истраживачки рад представља припремну фазу за израду завршног рада и омогућава студенту стицање искуства у самосталном истраживачком и аналитичком раду.								
2. Исходи образовања (Стечена знања):								
Реализацијом истраживачког рада студент стиче способност да: сагледа и дефинише истраживачки проблем; идентификује и одабере релевантне изворе информација; примени адекватне научне и стручне методе у истраживању; критички процени постојеће приступе и резултате из литературе; обради и интерпретира сопствене аналитичке, експерименталне или симулационе налазе; повеже теоријска знања са резултатима истраживања; и формулише јасне и аргументоване истраживачке закључке.								
3. Садржај/структура предмета:								
Садржај истраживачког рада дефинише се појединачно, у складу са темом и подручјем истраживања; обухвата проучавање научне и стручне литературе, преглед релевантних модела и метода, избор истраживачког приступа, прикупљање и обраду података, спровођење аналитичких, нумеричких или експерименталних истраживања, интерпретацију добијених резултата и формулисање прелиминарних закључака. Акценат је на процесима истраживања, а не на изради финалног документа нити његовој одбрани.								
4. Методе извођења наставе:								
Ментор дефинише истраживачки задатак и даје смернице везане за литературу, методологију и технички приступ. Студент самостално спроводи анализе, моделовање, прорачуне, симулације или експерименталне активности, у зависности од природе теме. Консултације са ментором омогућавају верификацију приступа и праћење напретка. Истраживачки рад представља фазу припреме за израду завршног рада и не укључује јавну одбрану.								
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	-	Актуелни научни и стручни часописи свих година издања, релевантне монографије и уџбеници из области, као и одбрањени завршни радови из дате области.			-		-	
2	-	Current Scientific and Professional Journals from all Years of Publication, as Well as Previously Completed Theses in the Corresponding field.			-		-	

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

Завршни рад		Дипломски (завршни) рад - израда и одбрана			
Ознака предмета: 25.P414A					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Р00 - Производно машинство (ОАС), 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			
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 дипломског рада је да студент обједини, примени и демонстрира стечена знања кроз систематичну припрему писаног рада и његово стручно презентовање. Фокус је на способности практичне примене инжењерских знања, изради технички исправног и јасно структурираног документа, те јавном излагању и аргументованој одбрани пред стручном комисијом. Дипломски рад представља завршни корак у провери компетенција стечених током студија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку израде и одбране дипломског рада студент је способан да: формулише и разради задату тему у складу са техничким и формалним захтевима; изради технички и методолошки уређен писани документ; систематизује и логички представи релевантне информације; примени инжењерска знања у припреми предложеног решења; припреми професионалну презентацију рада; јасно, прецизно и аргументовано изложи резултате; одговори на питања комисије и одбрани донете закључке; препозна ограничења реализованог решења и могућности његовог унапређења.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај дипломског рада обухвата: обраду задате теме према смерницама ментора; прикупљање и организовање релевантних података; израду технички и формално исправног писаног документа у складу са стандардима Факултета техничких наука; припрему визуелног материјала за одбрану (графици, табеле, слике, дијаграми); припрему презентације; јавну одбрану дипломског рада пред комисијом.					
4. Методе извођења наставе:					
Ментор дефинише тему и даје упутства о структури и обиму рада. Студент самостално припрема текст дипломског рада, организује садржај, обрађује прикупљене информације и израђује финалну верзију документа. Консултације са ментором служе за проверу квалитета презентације, техничке исправности и формалног уређивања писане верзије. По одобрењу ментора, студент приступа јавној одбрани рада пред комисијом.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Израда завршног рада са теоријским основама		Да	50.00	Одбрана завршног рада	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	-	Актуелни научни и стручни часописи свих година издања, као и одбрањени завршни радови из дате области.		-	-
2	-	Current Scientific and Professional Journals from all Years of Publication, as Well as Previously Completed theses in the Corresponding Field.		-	-