

**ВТОР ЦИКЛУС НА АКАДЕМСКИ УНИВЕРЗИТЕТСКИ СТУДИИ НА
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ ВО ТРАЕЊЕ ОД ДВЕ ГОДИНИ (120 КРЕДИТИ)**

**Назив на студиската програма : ПРОЕКТИРАЊЕ НА ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ
Магистер на технички науки – Проектирање на производни системи, VII А според НРК**

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Методологија и организација на научно истражувачка работа			
2.	Код	2MF201717			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет Гоце Делчев, Штип, Машински Факултет			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година/ прв семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Проф. д-р Борис Крстев			
9.	Предуслови за запишување на предметот				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Здобивање на знаења за методологија на научно-истражувачка работа, Создавање на научно дело, Методи на научно – истражувачка работа, Методи на индукција и дедукција, Методи на анализа и синтеза, Методи на моделирање, Методи на емпириско истражување, Собирање и обработка на податоци, Користење на софтверски решенија .				
11.	Содржина на предметната програма: Вовед, цели и задачи; Методи на научно – истражувачка работа, Методи на индукција и дедукција, Методи на анализа и синтеза, Методи на моделирање, Методи на емпириско истражување				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, индивидуална работа, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	8 ЕКТС x 30 часа = 240 часа			
14.	Распределба на расположивото време	45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. (15 недели x 2 часа = 30 часа)	45 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	75 часа	
17.	Начин на оценување				

	17.1.	Тестови				30 бодови
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)				50 бодови
	17.3.	Активност и учество				20 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)				до 50 бода	5 (пет) (F)
					51 x до 60 бода	6 (шест) (E)
					61 x до 70 бода	7 (седум) (D)
					од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)
					од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)
					од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		60% успех од сите предиспитни активности т.е. вкупно 42 бодови			
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик, Англиски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Борис Крстев	Методологија на НИ работа	Факултет за рударство, геологија и политехника	2008
		2.	Борис Крстев	Минерална технологија 1 и 2		2008
		3.	Wills B.A.,	Mineral processing technology, 7 th Edition	London	2007
	4.					
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Асхок Гупта	Модел и процес на обработка на минерали, (превод)		2011
		2.				

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Експериментални методи			
2.	Код	2MF200117			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година I - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Доц. д-р Сашко Димитров			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување со основни знаења од теоријата на експерименталните методи, со цел совладување на современите експериментални методи, рационално планирање и изведување на експерименталните истражувања. Современ пристап на интерпретирање на добиените податоците од истражувањата.				
11.	Содржина на предметната програма: Предмет и значење на теоријата на експериментални методи (ЕМ), поими и дефиниции. Структурни елементи и методи во теоријата на експерименти. Карактеристики на класичните и современите експериментални планови. Избор на фактори, дефинирање на истражувачкиот простор, оптимален број на експерименти. Грешки од мерењата и нивно влијание на резултатите. Математичка теорија на ЕМ. Прикажување на резултатите од експериментални истражувања. Постапки за реализирање на планови и експерименти. Поделба на експерименталните планови. Еднофакторни планови (регресивна и дисперзиона анализа). Повеќефакторни планови. Повеќефакторни планови од втор ред. Делумни факторни планови-Тугучиеви планови на експерименти. Оптимизациони планови. Одредување на плановите со примена на метод на вештачка интелигенција. Анализа и интерпретација на експерименталните податоци.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време		8 ЕКТС x 30 часа=240 часа		
14.	Распределба на расположивото време		45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа	45 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	75 часа	
17.	Начин на оценување				

	17.1.	Тестови				70 бодови
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)				10 бодови
	17.3.	Активност и учество				20 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)	
		51 x до 60 бода			6 (шест) (E)	
		61 x до 70 бода			7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Joko Stanić	METOD INŽENERSKIH MERENJA	Mašinski fakultet Beograd	1990
		2.	P. Adler, V. Markova, V. Granovskii	PLANIROVANIE EKSPERIMENTA PRI POISKE OPTIMALNIH USLOVII	Nauka Moskva	1976
		3.	Jeff Wu, Michael Hamada.	Experiments. Planning, Analyasis, and Parameter Design Optimization.	New York	2000
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Douglas C.	Design and Analysis of Experiments		
2.		Robert F. Brewer	Design of Experiments for Process Improvement and Quality Assurance			
3.		Forrest W.	Breyfogle III: Statistical Methods for testing, Development, and Manufacturing			

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Одбрани поглавја од обработка со режење			
2.	Код	2MF200317			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година I - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Ред. проф. д-р Николај Кузиновски Доц. д-р Мите Томов			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на механика, термодинамика и трибологија на процесите за обработка со режење. Алати за обработка со режење. Обработка на тешко обработливи метали и високопродуктивни постапки. Проектирање и управување со процесите на режење.				
11.	Содржина на предметната програма: Процеси на обработка со режење. Механика на режење (методи за проучување на појавите во зоната на режење, контактни процеси во зоната на режење, физика на површинскиот слој, вибрации во процесот на режење, методи за одредување на силата на режење). Термодинамика на режење (облици на топлотни извори, распоред и дистрибуција на топлината, аналитички, нумерички и експериментални методи за одредување на температурата на режење, управување со топлотните режими). Трибологија на режење (влијание на абеењето на резниот алат врз ефектите на обработниот процес, локација, видови на абеење, критериуми и методи за мерење на параметрите за абеење, управување со процесите на абеење). Алати за обработка со режење. Материјали за резни алати (ниско и високо легирани алатни челици, тврди метали, резна керамика и супер тврди материјали. Резна способност. Систем за означувања на резните алати. Алати за обработка со брусење. Обработливост на материјалите (влијателни фактори, компаративни и експериментални методи, регресионен и адаптивен метод). Обработка на тешко обработливи метали и легури (нераѓосувачки, топлоотпорни, тешкотопливи и челици со голема цврстина и тврдина) со стружење, глодање, дупчење, развртување и режење на навој. Високо продуктивни постапки за зголемување на производноста. Обработка со големи брзини или големи длабочини на режење. Обработка со брусење со високопорозни точила. Дијамантски алати за обработка на челик и примена на методи за зголемена трајност. Методи на обработка во загреана состојба. Стругарски обработки со глодање. Ултра прецизна и нано обработка. Рационализирање, оптимирање, техноекономска анализа, структура на трошоци.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време		8 ЕКТС x 30 часа=240 часа		
14.	Распределба на расположивото време		45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа	45 часа	

		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа		
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа		
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа		
		16.3.	Домашно учење - задачи	75 часа		
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови		70 бодови		
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)		10 бодови		
	17.3.	Активност и учество		20 бодови		
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Joko Stanić	Teorija procesa obrade	Mašinski fakultet Beograd	1994
		2.	Milenko M. Jovičić	Obrada rezanjem teško obradljivih metala i legura	Mašinski fakultet Beograd	1992
		3.	П. Ковач	Високо продуктивни обработки	Факултет техничких наука Нови Сад	2007
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	I. Mankova	Progresivne tehnologije	Strojnicka fakulta TU Kosice	2002
		1.				
		2.				
3.						

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Неконвенционални процеси			
2.	Код	2MF200617			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година I - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Вон. проф. д-р Симеон Симеонов			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на неконвенционални процеси (НП) од аспект на физички, технолошки и процесни параметри. Генерирање на нови знаења за НП, постројки, погонски системи, работни флуиди, алати и др. Оправданост за нивна производна примена, посебно при обработка на тешко обработливи материјали и делови со сложена конфигурација. Правилен избор на видот на НП. Правилно проектирање на производни процеси со НП за изработка на алати за волуменско обликување и обработка на лимови.				
11.	Содржина на предметната програма: Основи на неконвенционалните процеси (НП), видови и поделба. Технолошки и процесни параметри на НП. Обработка со електроерозија (со полна и жична електрода), елетрохемиска, ултразвучна, електронска, ласерска, електромагнетна и хемиска обработка. Обработка со електронски сноп, плазма, јонски сноп, водно абразивен млаз, абразивно електрохемиски и комбинирани НП. Комбинирани конвенционални и НП. Споредба на НП, точност на обработка и квалитет на обработени површини. Технолошки новини од аспект на специфичноста на производство, цени и еколошки барања.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	8 ЕКТС x 30 часа=240 часа			
14.	Распределба на расположивото време	45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа	45 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	75 часа	
17.	Начин на оценување				

	17.1.	Тестови				70 бодови
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)				10 бодови
	17.3.	Активност и учество				20 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)	
		51 х до 60 бода			6 (шест) (E)	
		61 х до 70 бода			7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	С. Трајковски Љ. Дудевски	Неконвенционални методи на обработка	Машински факултет Скопје	1998
		2.	М. Лазић	Неконвенционални поступци обраде	Машински факултет Крагуевац	1980
		3.	Р. Гатало, М. Вељковић, Љ. Боројев	Аутоматизација у производном машинству	Факултет техничких наука Нови Сад	2007
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број				
		1.				
2.						
3.						

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Технологии за обработка со деформација			
2.	Код	2MF200817			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година I - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Ред. проф. д-р Атанас Кочов			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на технологиите за обработка со пластична деформација на лим и просторно обликување. Оспособување за проектирање на процеси за обработка на лимови со пластична деформација и проектирање на процеси со волуменско обликување.				
11.	Содржина на предметната програма: Одбрани поглавја од теоријата на пластичност. Пластичност на материјалите и методи за одредување. Обработка во ладна и топла состојба. Услови за пластично течење и криви на течење. Деформабилност на материјалот при обработка на лим. Анизотропија на лимови. Симулативни методи за испитување на деформираност на лим. Оценка на деформираност на лим врз основа на механички испитувања. Гранична деформираност и методологии за одредување на дијаграм на гранична деформираност. Технологии за обработка на лим (пробивање, просекување, свиткување и извлекување). Деформираност на материјалот при просторно обликување, влијание на напонската состојба на појава на лом и историја на деформирање. Методологии за одредување на дијаграмот на гранична деформираност при ладна просторна пластична обработка. Технологии на пластична обработка со просторно обликување (слободно збивање, издолжување, ковање, истиснување и влечење). Моделирање, симулирање и оптимирање на пластични обработки. Примена на готови компјутерски пакети во технологиите за пластична обработка. Основи за проектирање на обработни и технолошки процеси. Производност и економичност.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа=180 часа			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60=180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
16.	Други форми на	16.1.	Проектни задачи	30 часа	

	активности	16.2.	Самостојни задачи	30 часа
		16.3.	Домашно учење - задачи	60 часа
17.	Начин на оценување			
17.1.	Тестови			70 бодови
17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)			10 бодови
17.3.	Активност и учество			20 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација		
	Литература			
	Задолжителна литература			
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
	1.	Z. Kampuš K. Kuzman	Priporočila preoblikovanja	Ljubljana
22.1.	2.	M. Plančak, D. Vilotić V. Vujović	Tehnologija plastičnosti u mašinstvu II	Fakultet tehničkih nauka Novi Sad
	3.	M. Math	Uvod u tehnologii oblikovanja deformisanjem	FSB Zagreb
22.	Дополнителна литература			
	Ред. број			
	1.	B. Musafija	Obrada materijala plastičnom deformacijom	Svetlost Sarajevo
22.2.	2.	D. Nikolić	Teorija procesa obrade II Teotija procesa obrade metala deformisanjem	Mašinski fakultet Beograd
	3.	D. Nikolić	Projektovanje tehnoloških procesa II Obrade deformisanjem (kovanjem)	Mašinski fakultet Beograd

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Термичка обработка и површинско оплеменување			
2.	Код	2MF201017			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година I - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Ред. проф. д-р Јован Гочев			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на процесите на термичка обработка и оплеменување на површини во производното инженерство. Оспособување на студентите за избор на соодветен производен систем, материјал, оптимална технологија, дефинирање на потребните параметри во техничката документација за изведување најдобра и најевтина термичка обработка, оплеме и површинска обработка.				
11.	Содржина на предметната програма: Поими во термичката обработка, бинарни рамнотежни дијаграми, метастабилен дијаграм Fe-Fe ₃ C, промени во структурата при ладење, фазни промени, трансформациски дијаграми. Постапки на термичка обработка: жареење, калење (во вода, масло, вакуум, растопини, минерални соли, воздух, површинско, локално, потопено, пламенско, индукционо и ласерско калење, калење со електронски сноп, влијателни фактори во процесот на калење, прокаливост на челици, напони и деформации при калење), напуштање, подобрување, термомеханичка обработка, реустенитизација и др. Средства за ладење. Хемискотермички обработки: цементација, нитрирање, карбонитрирање, цијанизирање, алитирање и др. Напони, деформации грешки кои настануваат при термичката обработка. Избор на параметри на термичка обработка на челик, леано железо и нодуларен лив. Термичка обработка на нежелезни метали (легури од алуминиум, бакар, титан и др.). Термичка обработка на заварени споеви. Дефинирање на барањата за термичка обработка во техничката документација. Избор и проектирање на обработни системи за термичка обработка. Планирање на постапки и избор потребна опрема за површинска промена (нитрирање и карбонитрирање со плазма, јонска имплантација, хемиско нанесување на заштитни пресвлаки, реактивно јонско прекривање, нитридни, карбонитридни и дијамантски пресвлаки, примени на оплеменување на површините. Правци на развој и нови процеси во термичката обработка.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа=180 часа			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60=180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	

		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа		
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа		
		16.2.	Самостојни задачи	30 часа		
		16.3.	Домашно учење - задачи	60 часа		
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови		70 бодови		
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)		10 бодови		
	17.3.	Активност и учество		20 бодови		
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	М. Јовановиќ и др.	Машински материјали	Машински факултет Крагуевац	2003
		2.	И. Пантелиќ	Технологије тетмичке обраде челика I и Технологије тетмичке обраде челика II	Раднички универзитет Нови Сад	1974
		3.	Н. Видојевиќ	Термичка обработка метала	Технолошко-металуршки факултет Београд	1973
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број				
		1.	George E. Totten,	Steel heat treatment	Handbook	1997

		Maurice H. Howes		Marcel Dekker	
	2.				
	3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Планирање и контрола на производство			
2.	Код	2MF200717			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година II - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Вон. проф. д-р Симеон Симеонов			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на класични и модерни организациски структури за планирање и контрола на производни и услужни процеси.				
11.	Содржина на предметната програма: Операции и договори како основа за реално планирање и контрола на производство и услуги. Планирање на производен програм (ПП). Планирање на термини во понуди и термини за испораки. Цена на чинење на производ. Структура и пресметка на цена на чинење(метод на просечна вредност на работен час и метод на директни трошоци). Планирање на потреби и методи за реализација на ПП. Планирање на капацитети. Дневни и термин планови за завршување на производство и договорени услуги. Контрола на производство и договорни услуги. Методи за контрола на производство и договорени услуги (формирање на работни налози, работна документација, лансирање и следење на производните налози, собирање на податоци за реализацијата на работните налози, оперативни акции). Оптимирање на залихи. Системи за контрола на производство и услуги (MRP-II, KAIZEN систем, систем за синхронизирано производство, систем на флексибилно производство). Компјутерски потпомогнато планирање и контрола на производство и услуги.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	8 ЕКТС x 30 часа=240 часа			
14.	Распределба на расположивото време	45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа	45 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа.	30 часа	

			15 недели x 2 часа = 30 часа		
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	75 часа	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови		70 бодови	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)		10 бодови	
17.3.	Активност и учество		20 бодови		
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација			
22.	Литература				
	22.1.	Задолжителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
		1.	M. Selaković	Organizacija proizvodnje	Tehnicki fakultet Rijeka
		2.			
		3.			
	22.2.	Дополнителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
		1.	M. Žugaj V. Strahonja	Informacijski sustavi proizvodnje	Informator
		2.			
		3.			

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Современи технолошки процеси за обработка со деформација			
2.	Код	2MF200917			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година II - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Ред. проф. д-р Атанас Кочов			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на современите технологии за пластично деформирање на метали, со сите релевантни елементи на обработен и технолошки систем. Стекнување на знаења од областа на современите технологии со пластична обработка на металите, нивни можности и ограничувања и компаративни предности во однос на други технологии.				
11.	Содржина на предметната програма: Класификација на постапките. Деформационо ојакнување. Криви на ојакнување. Дијаграми на гранична деформабилност за обработка на лимови и волуменско обликување. Закони на триење. Суперпластичност. Високобрзинска пластична обработка. Современи методи за обликување на лим. Пластична обработка со експлозија. Длабоко извлекување со ултразвук. Електромагнетна и електрохидраулична обработка на лим. Ласерска обработка на лим. Фино просекување. Хидростатичка обработка. Хидромеханичка обработка. Ротационо извлекување без и со промена на дебелината на сидот. Профилно свиткување со валци. Обликување на таласни лимови. Повеќефазно обликување. Современи методи на просторно обликување. Орбитално ковење. Површинско обработка со валање. Повеќефазно обликување. Процеси на извлекување на прачки, жици и цевки. Грешки во процесите со извлекување. Процеси на истиснување. Истиснување на профили. Прецизно ковање. Обликување на цевки.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	8 ЕКТС x 30 часа=240 часа			
14.	Распределба на расположивото време	45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа	45 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа	

		16.3.	Домашно учење - задачи	75 часа	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови		70 бодови	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)		10 бодови	
	17.3.	Активност и учество		20 бодови	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електрски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1.Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација			
22.	Литература				
	22.1.	Задолжителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
		1.	М. Планчак Д. Вилотиќ	Напредне методе технологије пластичног деформисања	М. Планчак Д. Вилотиќ
		2.	М. Планчак Д. Вилотиќ	Технологија пластичног деформисања	ФТН Нови Сад
		3.	F. Volortseni dr.	Edeigenshattsnahe Forgebung Fertigung und Baitelprufung Shaker Verlag	Paderbon
	22.2.	Дополнителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
1.		Wagoner R.H., Chenot J.L.	Metal forming Analysis	Cambrige University Press	
2.					
3.					

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Технологии за спојување и топлинско режење			
2.	Код	2MF201117			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година II - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Ред. проф. д-р Јован Гочев			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Добивање на основно знаења за технологиите на спојување, и топлотно режење на метали. Дополнителни мерки кои мора да се преземат пред спојување, помеѓу и по спојување со цел да се добие квалитетно изработен спој.				
11.	Содржина на предметната програма: Прикажување на завари, стандарди, избор на енергија, својства на течниот метал. Заварување во различни заштитни средини, заварување со обложени електроди, заварување под прашок, заварување со заштита од активни и неутрални гасови, заварување со плазма. Заварување со енергии со висока густина како што се: заварување со ласер, заварување со електронски снопи заварување со магнетно контролни лак. Пламено заварување и пламени техники. Заварување под жгура. Заварување со механичка енергија со различни енергии. Електроотпорно заварување. Меко и тврдо лемење. Високотемпературно спојување со заштита од плин и вакум. Метализирање со пламен, со плазма, со лак, со ласер. Лепење на метални материјали. Заварливост и топлотно режење на материјал.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	8 ЕКТС x 30 часа=240 часа			
14.	Распределба на расположивото време	45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа	45 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	75 часа	
17.	Начин на оценување				70 бодови
	17.1.	Тестови			

	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)	10 бодови			
	17.3.	Активност и учество	20 бодови			
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 х до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 х до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	М. Ѓурѓановиќ	Tehnologija zavaivanja	Mašinski fakultet Niš	2005
		2.	М. Мајсторовиќ	Osnovi zavarivanja, lemljenja i lepljenja	Naučna knjiga Beograd	
		3.	G. L. Petrov	Teorija svaročnih procesov	Mašinstroenie Moskva	1988
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	О. Пашић	Заваривање ИП	Свјетлост, Сарајево	1998
		2.	А. Благојевиќ О. Пашиќ	Заваривање, лемљење лијељење	Машински факултет Мостар и Бања Лука	1991
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Металорезачки машини и алати			
2.	Код	2MF200417			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година II - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Ред. проф. д-р Миколај Кузиновски Доц. д-р Мите Томов			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување со знаења за компјутерски управувани металорезачки машини. Оспособување за избор, пресметка, проектирање, конструкција и експлоатација на универзални, групни и модуларни прибори и помагала за металорезачки машини.				
11.	Содржина на предметната програма: Нивоа на нумеричка управување: NC, CNC, ACC, ACO, DNC, FMS, CIM, IMS, BMS. Основна структура на нумеричко управување (НУ). НУ системи без и со функционална зависност. Интерполација, НУ системи според мерниот систем и според бројот на управувачки оски. Координатни системи кај НУМ. Потсистеми на НУМ. Нумеричка управувачка единица, погонски системи, електромоторни погони, преносници за главно и помошно движење, навојно вретено, мерни системи, системи за промена на резачкиот алат. Конструктивни изведби на компјутеризирани нумерички управувани машини (стругови, глодалки, дупчалки, брусилки). Обработни центри. Систематизација на помошните прибори и подрачје на примена. Основни делови. Класификација. Делови за локација. Делови и механизми за стегање(завртки, ексцентри, стегачи со центрирање, трнови, дополнителни стегачки делови), делови за положба, тело на прибори. Влијателни фактори и основни правила за проектирање. Пресметка на точноста при ослонување на ослонци и призми, стегање во стезна гилзна и стезна глава. Точност при дупчење. Анализа на карактеристични решенија на специјални помошни прибори. Групни помошни прибори. Агрегатни помошни прибори. Средства за механизација и автоматизација на помошни прибори. Избор примена и експлоатација. Универзални прибори. Прибори во флексибилни технолошки структури.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	8 ЕКТС x 30 часа=240 часа			
14.	Распределба на расположивото време	45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа	45 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	

16.	Други форми на активности		16.1.	Проектни задачи	30 часа	
			16.2.	Самостојни задачи	60 часа	
			16.3.	Домашно учење - задачи	75 часа	
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови			70 бодови	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)			10 бодови	
17.3.	Активност и учество			20 бодови		
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.			
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Altintas, Y.	Manufacturing Automation	Cambridge University Press, Cambridge	2000
		2.	Cebalo, R.	Obradni sustavi	Vedograf Zagreb	2000
		3.	Љ. Тановић М. Јовичић	Алати и прибори-пројектовање, прорачун и конструкције помоћних прибора	Машински факултет Београд	2005
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	S.-H. Suh, S.-K. Kang, D.-H. Chung, I. Stroud:	Theory and Design of CNC Systems	Springer Verlag	2008
		2.	В. Tadić	Alatipribori	Mašinski fakultet Kraguevac	2008
3.		Ј. Ходолич Љ. Вукелић	Прибори	Фак. техничких наука Нови Сад	2008	

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Современи машини и алати за обработка со деформација			
2.	Код	2MF201217			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година II - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Доц. д-р Славчо Цветков			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Продлабочување на знаењата за современите чекани, вретенести, механички и хидраулични преси. Стекнување со потребни теориски и практични знаења од областа на конструирање на алати за пластична обработка со помош на компјутери.				
11.	Содржина на предметната програма: Чекани: Двостепени пневматски и хидраулични чекани од аспект на енергетска состојба и изведба на фундаменти. Особини на противударни чекани во поглед на управување и влијание на ударното дејство на околината. Хидраулични двостепени чекани во постапки за ковање во наковална. Вретенести преси: Работна моќ и од на вретенеста преса. Зависност на крутоста на механичките пресата од производната намена. Механички преси во автоматизирани единици и производни линии. Енергетска состојба, темели и влијание на механичките преси врз околината. Хидраулични преси. Конструктивни изведби за волуменско обликување и обработка на лим. Алати за просекување и пробивање на лим. Основни операции за обработка на лим. Распоред на делови на лента. Пресметка на потребна сила и работа. Елементи на алатите Зајај и толеранции. Пресметка и конструкција. Начини на водење. Стандардни делови и бази на податоци за кукишта. Избор на преса. Конструирање на алати со помош на компјутер (CAD алати за пробивање и просекување). Алати за свиткување. Одредување на сили за свиткување, развиена должина на деловите, радиуси на свиткување и еластично исправање на свитканите делови. Конструкција на алати за свиткување со употреба на компјутери (CAD алати за свиткување). Алати за длабоко извлекување. Длабоко извлекување без редуција и со редуција на дебелината на сидот. Одредување на димензиите на појдовниот материјал. Зазори и толеранции при изработка на алатите. Анализа на силата за извлекување и деформационата работа. Избор на преса. Конструирање на алати со помош на компјутер (CAD алати). Технологија на ковање на ковачки чекани, и конструкција на алати. Број на операции. Дефинирање на отковки. Основни принципи за конструирање на алати за ковање на ковачки машини.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	8 ЕКТС x 30 часа=240 часа			
14.	Распределба на расположивото	45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)			

	време					
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа		45 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа		30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи		30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи		60 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи		75 часа	
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови		70 бодови		
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)		10 бодови		
	17.3.	Активност и учество		20 бодови		
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)	
		51 x до 60 бода			6 (шест) (E)	
		61 x до 70 бода			7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.			
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Grizelj, B.	Strojevi za oblikovanje metala deformiranjem	Slavonski Brod	2006.
		2.	Theis, H.E.	Handbook of Metalforming Processes	New York	1999
		3.	M. Jovičić Lj. Tanović	Alati i pribori-Proračun i konstrukcije alata za izradu delova od lima	Mašinski fakultet Beograd	2007
	4.	M. Јовичић Б. Кршљак	Основе конструкција алата и прибора	Научна књига Београд	1980	
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.		Metal Forming Handbook /Schuler, Springer-Verlag	Berlin- Heidelberg,	1998	

		2.	М. Јовичић Љ. Димитриевић- Марковић	Приручник за конструисање алата за обраду деформисањем и алата за обраду лима	<u>Машински</u> <u>факултет</u> Београд	1984
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Управување со квалитет на производи				
2.	Код	2MF200517				
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус				
6.	Академска година / семестар	Втора година III - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8	
8.	Наставник	Ред. проф. д-р Миколај Кузиновски Доц. д-р Мите Томов				
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на инженерство на технологии за квалитетот во современо производство од аспект на управување и контрола на квалитет на производи, процеси и системи.					
11.	Содржина на предметната програма: Значење на квалитетот во современото производство. Основи на системите за управување со квалитет. Аналитички методи за управување со квалитетот (основни поими, грешки и класификација на грешки). Грешки во обработката (поради еластични и топлотни деформации и грешки во изработката на обработите системи). Грешки во обработката (од абење и регулирање на резни алати). Статистички методи за управување со квалитетот. Метод на криви, распореди на фреквенции и контролни карти. Контролни карти за анализа на стабилноста на изминатиот и тековниот процес. Методи на планови за прием за атрибутивните карактеристики на квалитетот. Мерни вериги. Системи на квалитет. Воведување, одржување и унапредување на системот на квалитет. Модел на менаџмент со тотален квалитет.					
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.					
13.	Вкупен расположив фонд на време		8 ЕКТС x 30 часа=240 часа			
14.	Распределба на расположивото време		45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа			45 часа
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа.			30 часа

			15 недели x 2 часа = 30 часа			
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи		30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи		60 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи		75 часа	
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови			70 бодови	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)			10 бодови	
	17.3.	Активност и учество			20 бодови	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)		
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)		
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1.Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Ј. Станић	Управљање квалитетом производа, Методи I	<u>Машински факултет</u> Београд	1995
		2.	Ј. Станић	Управљање квалитетом производа, Методи II	<u>Машински факултет</u> Београд	1990
		3.	В. Мајсторовић	Систем на квалитет - стратегија менаџмента	Министерство за науки и технологиии Београд	1997
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Ј. Станић	Основи теорији мерних ланаца	<u>Машински факултет</u> Београд	1990
2.						
3.						

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Производни системи			
2.	Код	2MF201317			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Втора година III - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Доц. д-р Славчо Цветков			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на современи производни системи. Оспособување за проектирање и управување со производни процеси и системи.				
11.	Содржина на предметната програма: Општа методологија за Проектирање на производни системи (ПС). Системи за анализа на ПС. Информационен систем за планирање и управување со производно. Планирање на количини на производство. Планирање на складишта (модел на складирање, оптимална количина на материјали, оптимално повторување на серија). Планирање на производна опрема (планирање на машини, алати и прибори), Планирање и управување со складишта (складишни површини). Планирање и управување со технолошки ресурси, работна снага, производни површини. Планирање на набавки и испораки. Методи за управување со производство. Модели на системи за управување: со конструктивни и технолошки информации, управување со залихи и работи во производство, квалитет, внатрешен транспорт, алати и прибори. Техноекономско оптимирање во ПС. Основи на теоријата за проектирање на технолошки системи и технологии. Групна и типска технологија. Основи на теоријата за проектирање на технолошки процеси. Јазици за автоматско програмирање на нумерички управувани машини. Експертни системи за проектирање на технологии. Интелигентни технолошки системи				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време		8 ЕКТС x 30 часа=240 часа		
14.	Распределба на расположивото време		45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа	45 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	75 часа	

17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови	70 бодови		
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)	10 бодови		
	17.3.	Активност и учество	20 бодови		
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)		
		51 х до 60 бода	6 (шест) (E)		
		61 х до 70 бода	7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација			
22.	Литература				
	22.1.	Задолжителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
		1.	В. Милачиќ	Производни системи I Производни системи II	Машински факултет Београд
		2.	Д. Зеленовиќ	Проектовање производних система	Научна књига Београд
		3.			
	22.2.	Дополнителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
		1.	Д. Јовановски	Производни системи	Машински факултет Скопје
		2.	Д. Зеленовиќ И. Ѓосиќ Р. Максимовиќ	Пројектовање поизводних система приручник	Факултет техничких наука Нови Сад
		3.			

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Внатрешни транспортни системи			
2.	Код	2MF200217			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Втора година III - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Доц. д-р Сашко Димитров			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Постојат различни пристапи за моделирање на материјалните текови во производниот систем. Овој предмет на студентите им овозможува стекнување на знаења за моделирање логистика на внатрешен транспорт на производни системи.				
11.	Содржина на предметната програма: Се изучуваат различните видови на транспортни машини, уреди и опрема. Проектни основи на неконтинуирани и континуирани транспортни текови. Валчести транспортери, транспортни ленти, пневматски цевни транспортери. Елементи за моделирање и поврзување на транспортни системи. Системи за поединечен и континуиран транспорт. Техники на индустриски транспони сретства: палети, рачни и моторни колички, виљушкари, возни линии и автоматизирани системи за процеси без луѓе. Превоз во 2-D и 3-D простор во системот. Манипулативни роботизирани системи. Важност на логистичките транспортни системи.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време		8 ЕКТС x 30 часа=240 часа		
14.	Распределба на расположивото време		45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа	45 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	75 часа	
17.	Начин на оценување				70 бодови
	17.1.	Тестови			

	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)	10 бодови			
	17.3.	Активност и учество	20 бодови			
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)			
		51 x до 60 бода	6 (шест) (E)			
		61 x до 70 бода	7 (седум) (D)			
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)			
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)			
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)			
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електриски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Reinhard Koether	Technische Logistik	Hanser	2001
		2.	M. Stroh	A practical guide for Transportation and Logistics	The Logistics Network	2001
		3.	R. Junemann, A. Beyer	Steuerung von Materialfluss und Logistiksystemen	Springer	2000
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
2.						
	3.					

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Развој на производи и избор на машини и опрема			
2.	Код	2MF201417			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Втора година III - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	8
8.	Наставник	Доц. д-р Мишко Џидров			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување на знаења за правилен и оптимален избор на машини, опрема и уреди при Проектирање на производни системи.				
11.	Содржина на предметната програма: Идентификација на потребите за развој на нови производи и услуги, примена на современа методологија за менаџмент на развој и нејзина имплементација во производни и услужни компании. Запознавање со методологијата за развој на нови производи и услуги, менаџмент на развој, поим за животен циклус, запознавање со методите agas, генерирање на идеи, иновативност. Имплементација на управувањето со развој на нови производи во услови на мали, средни и големи компании. Предметот опфаќа анализа на влезни параметри кои влијаат врз изборот на машини и опрема за производните системи (форма на производот, материјал на производот, потребниот број на парчиња во серијата, бараниот квалитет на производот, и др.)				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време		8 ЕКТС x 30 часа=240 часа		
14.	Распределба на расположивото време		45+30+30+60+75=240 часа (3+2+2)		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 3 часа = 45 часа		45 часа
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа		30 часа
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи		30 часа
		16.2.	Самостојни задачи		60 часа
		16.3.	Домашно учење - задачи		75 часа
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови			70 бодови
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)			10 бодови

	17.3.	Активност и учество				20 бодови	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)			до 50 бода	5 (пет) (F)		
				51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
				61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
				од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
				од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
				од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.					
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик					
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација					
22.	Литература						
	22.1.	Задолжителна литература					
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
		1.	В. Дуковски	Менаџмент на развој на нови производи	УКИМ, Скопје	2003	
		2.					
		3.					
	22.2.	Дополнителна литература					
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
		1.					
		2.					
3.							

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Флексибилни производни системи			
2.	Код	2MF201517			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Втора година III - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Ред. проф. д-р Миколај Кузиновски			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	<p>Цели на предметната програма (компетенции): Студентите се стекнуваат со знаења за флексибилните производни системи (ФПС) и компјутерски интегрирано производство. Крајната цел на предметот е да обезбеди детални знаења од областа на интеграцијата на компјутерски контролирани машини и уреди со флексибилни производни системи и компјутерски потпомогнати технологии за програмирање и производство на производи во компјутерски интегрирано производство.</p>				
11.	<p>Содржина на предметната програма: Фокусот е ставен на структурирање на фабриката, како кибернетички систем и запознавање на блоковите во градбата на компјутерски интегрирано производство и начинот на нивното интегрирање. Инженеринг информативен систем за дизајн на производи (CAD, CAPP, Cam, CAQ). Планирање на ресурси (ERP) системи за следење и контрола на производство (MES) и нивната база на податоци. Паралелно интеграција на податоци; интеграција во животната средина, во реално време OPC; синхронизација на податоците. Основни градбени блокови на флексибилни обработни системи: Компјутерски контрола (CNC) на производство и уреди и нивните програмски системи за брзо производство и уредување на системи.</p>				
12.	<p>Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.</p>				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа=180 часа			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60=180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	30 часа	

		16.3.	Домашно учење - задачи	60 часа	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови		70 бодови	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)		10 бодови	
	17.3.	Активност и учество		20 бодови	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)	
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електриски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација			
22.	Литература				
	22.1.	Задолжителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
		1.	Mikelli P. Groover	Automation - Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing	third edition New Delhi
		2.	Lien, T. K.	Designing Assembly Lines for Combined Automatic — Manual Assembly	Human Factors in Assembly, Helsinki
		3.	Hendrick, T. E., Moore, F. G.	PRODUCTION/OPERATIONS MANAGEMENT	Homewood, IL: Irwin,
	22.2.	Дополнителна литература			
		Ред. број			
		1.			
2.					
3.					

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Инвестициски инжинеринг			
2.	Код	2MF201617			
3.	Студиска програма	Проектирање на производни системи			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Производно машинство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Втора година III - семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Доц. д-р Љупчо Давчев			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Студентите се стекнуваат со теориски и апликативни сознанија од областа на инвестициите и процесот на инвестирање, подготовката на инвестициони студии, посебно на економскиот елаборат, оценка и избор на инвестиционен проект и анализа на ризиците поврзани со инвестирањето.				
11.	Содржина на предметната програма: Инвестициите како економска категорија; структурна анализа на инвестициите; инвестициите и економскиот развој; детерминантите на инвестициите. Планирање и контрола на инвестиции. Извори за финансирање на капитална опрема (финансирање со сопствен капитал, финансирање од странски капитал, финансирање со прераспределба на средствата). инвестиционен процес; анализи на релевантните фактори за изводливост на инвестиционите проекти; финансирање на инвестиционите проекти и цената на капиталот; проектирање на паричните текови на проектот; економска ефикасност на инвестициите; периодот на враќање и стапката на приносот на инвестициите; нето-сегашната вредност и индексот на профитабилноста на проектот; интерна стапка на рентабилноста; инвестиционите критериуми во разни случаи на инвестирање; ризикот во оценката на ефикасноста на инвестиционите проекти.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, аудиториски, лабораториски вежби и самостојна /или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа=180 часа			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60=180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 2 часа = 30 часа	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	30 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	60 часа	
17.	Начин на оценување				

	17.1.	Тестови				70 бодови
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)				10 бодови
	17.3.	Активност и учество				20 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)	
		51 x до 60 бода			6 (шест) (E)	
		61 x до 70 бода			7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Услов за добивање на електронски потпис: Присуство на 60% од одржаните предавања и вежби. Услов за испит: 1. Успешно одбранети и предадени проектни задачи. 2. Освоени минимум 42 бода од предиспитни активности.				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Несторовски Методија	Економија на инвестициите	Економски факултет Скопје	2005
		2.	Никола Кљусев	Инвестиции	Матица Македонска Скопје	2001
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број				
		1.				
2.						
3.						