

3.1. СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ: ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО

Производно машинство обухвата све производне технологије, као и пратеће области као што су: конструкција алата и машина, припрема и управљање производњом, пројектовање технолошких процеса и система, аутоматизација и роботизација производње, и др. Одсјек производно машинство нуди широк избор предмета који усмјеравају у струци и чији наставни садржаји обухватају изучавање процеса обраде метала резањем и пластичним деформисањем, заваривање и термичку обраду, пројектовање технолошких процеса за обраду резањем, деформисањем и неконвенционалне методе обраде (обрада воденим млазом, ласером и плазмом, брза израда прототипова), пројектовање савремених машина алатки и флексибилних технолошких система примјеном методе коначних елемената (МКЕ), програмирање CNC машина алатки, пројектовање алата и прибора примјеном софтверских пакета CATIA и SolidWorks, примјена савремених софтверских пакета кроз пројектовање производа (CAD, CAE), технолошких процеса (CAPP, CAM), симулација процеса обраде помоћу рачунара (CAE), фабрички комуникациони системи за аквизицију и размјену информација.

Избором одређених изборних предмета омогућено је усмјеравање и према механичкој преради дрвета.

Инжењери производног машинства могу се запослити у различитим производним предузећима у металној индустрији (послови пројектовања производа, дијелова и технологија израде), свим осталим гранама индустрије у којима се производња одвија са високим степеном аутоматизације (прехранбена, хемијска, графичка, дрвна индустрија и др.), истраживачко-развојним центрима, институтима, пројектним бироима и компанијама које се баве истраживањем и развојем нових технологија и производа, компанијама и предузећима која се баве производњом алата, машина и опреме у металној индустрији, а посебна је предност могућност рада на пословима одржавања машинских система у практично свим предузећима, институцијама и установама. Изучавањем савремених научних дисциплина на производном одсјеку, ствара се нови профил инжењера који је оспособљен за рад у малим и средњим предузећима.

Стручни назив након завршеног првог циклуса:

Bachelor машинства – Студијски програм Производно машинство.

Студијски програм: **ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО**
 Ниво студија: **Први циклус (*Bachelor*)**

Друга година – IV семестар

Сем.	Ред. број	Назив предмета	Часови П + В	ECTS бодови
IV	1.	Програмирање	2 + 2	5
	2.	Термодинамика	3 + 2	6
	3.	Механика флуида	3 + 2	6
	4.	Машински елементи II	3 + 2	6
	5.1.	Материјали II	2 + 2	5
	5.2.	Наука о дрвету ¹		
	Факултативно Енглески језик IV		0 + 2	
		Индустријска пракса	4 седм.	2

Трећа година – V семестар

Сем.		Ред. број	Назив предмета	Часови П + В	ECTS бодови
V	Обавезни предмети	1.	Технологија обраде резањем	2 + 2	6
		2.	Технологија обраде деформисањем	2 + 2	6
		3.	Мјерна техника	2 + 2	6
		4.1.	Хидраулика и пнеуматика	2 + 2	4
		4.2.	Примарна прерада дрвета ¹		
	Изборни предмети (бирају се 2)	1.	Развој производа	2 + 2	4
		2.	Трибологија	2 + 2	4
		3.	Основи конструисања	2 + 2	4
		4.	Транспортна техника	2 + 2	4
		5.	Површинска обрада дрвета ¹	2 + 2	4
		6.	Фурнири и шперовано дрво ¹	2 + 2	4
		7.	Хемијска прерада дрвета ¹	2 + 2	4
	Факултативно		Технички енглески језик I	0 + 2	

¹ За студијску групу Механичка прерада дрвета

Трећа година – VI семестар

Сем.		Ред. број	Назив предмета	Часови П + В	ECTS бодови
VI	Обавезни предмети	1.	Обрадни системи за обраду деформисањем	3 + 2	5
		2.	Обрадни системи за обраду резањем	2 + 2	5
		3.	Рачунаром интегрисана производња (CAD, CAPP, BP, CIM)	2 + 2	5
		4.	Заваривање и термичка обрада	2 + 2	5
	Изборни предмети (бирају се 2)	1.	Управљање и регулација	2 + 2	5
		2.	Алати за обраду деформисањем	2 + 2	5
		3.	Мехатроника	2 + 2	5
		4.	Пројектовање технолошких процеса	2 + 2	5
		5.	Алати и прибори I	2 + 2	5
		6.	Динамика машина	2 + 2	5
		7.	Машине за обраду дрвета ¹	2 + 2	5
		8.	Хидротермичка обрада дрвета ¹	2 + 2	5
		9.	Конструкције производа од дрвета ¹	2 + 2	5
	Факултативно		Технички енглески језик II	0 + 2	
BSc рад за Bachelor машинства (Студијски програм – Производно машинство) или наставак школовања за MSc				2 мјесеца	5

¹ За студијску групу Механичка прерада дрвета

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ПРОГРАМИРАЊЕ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	4	2П+2В	5
Наставници	Др Симо Јокановић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Информатика	Одслушан испит

Циљеви изучавања предмета:

Студенти се упознају са поступком и правилима за израду програма у вишим програмским језицима до нивоа потребног за самостални развој програмских рјешења. Са стеченим знањима и вјештинама студент умије програмирати рјешења задатака у другим предметима студија.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти стичу основна знања о функционисању рачунара и процесу развоју рачунарских програма. Теоретска настава наглашава опште концепте, заједничке за већину програмских језика, тако да студент стекне општа знања из програмирања која ће му олакшати савладавање било којег програмског језика. Вјежба се, међутим, у конкретном програмском језику који не мора бити исти сваке године.

Садржај предмета:

Увод. Рачунарски програми и програмски језици. Превођење и покретање програма. Процес развоја програма. Алгоритми и дијаграми тока. Елементарне алгоритамске шеме: линијске, са гранањем и цикличке. Елементи језика: симболи, подаци, варијабле, оператори, изрази и наредбе. Синтакса и семантика језика. Типови података. Декларисање типова и репрезентација типова. Оператори (аритметички, релациони, логички, знаковни, ...). Улазно излазне операције. Математичке, знаковне и претварачке функције. Контрола тока програма (структуре са гранањем): goto, if, if-else, case (switch), ... Програмирање цикличких структура: for, do, while, continue, break, ... Низови (промијенљиве са индексима) и листе. Програмски модули (рутине). Подпрограми (функцијски и општи). Библиотеке подпрограма. Локалне и глобалне варијабле. Операције са датотекама (фајловима). Структуре (уније) података. Класе. WINDOWS-ов концепт прозора, догађаја и порука. Програми управљани догађајима. Програмирање са Windows објектима (дијалози, дугмади, листе, менији, ...). Својства и функције (методе) Windows објеката.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, лабораторијске (рачунарске) вјежбе, самостална израда пројекатног задатка и консултације.

Литература:

1. Краус, Ј.: Програмски језик C са решеним задацима, V издање, Академска мисао, Београд, 2004.
2. Stroustrup, B.: Програмски језик C++, Микро књига, Београд, 1991.
3. Јокановић, С.: Програмирање – VisualBasic и C, скрипта, Машински факултет, Бањалука.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Студент полаже два колоквијума. За полагање колоквија може се одабрати један од два начина: израда теста или израда и одбрана конкретног програмског рјешења (домаћег задатка). Завршни испит је усмени и може укључити демонстрацију на рачунару.

Похађање наставе	-	Колоквијум 1	30 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум 2	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Симо Јокановић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ТЕРМОДИНАМИКА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	4	ЗП+2В	6
Наставници	Др Перо Петровић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Математика I	Положен испит

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент стекне знања о узајамном претварању топлотне енергије и рада.

Исходи учења (стечена знања):

Претварање рада трењем у топлоту је вјештина којом је човјек овладао давно. Обрнутим процесом почео се користи прије два вијека. Док се рад у топлоту претвара директно, за претварање топлоте у рад потребан је посредник (радно тијело). Гасови лако мијењају облик и запремину па су погодни за ту намјену. За изучавање наведених процеса, потребно је дефинисати стање тијела и његове промјене. Претварање топлоте у рад се реализује у топлотним машинама. Као резултат тог процеса утрешком топлотне енергије (добијене од хемијске енергије горива) од топлотне машине одводимо рад и топлотну енергију. Све се то изводи у условима одређеним параметрима околине. Студент стиче потребна знања за разумијевање наведених феномена.

Садржај предмета:

Основни појмови. Термодинамички систем. Величине стања. Видови енергије. Начини предаје енергије.

Закони идеалних гасова. Специфични топлотни капацитет. Повратни и неповратни процеси. Рад процеса. Технички рад. Први закон термодинамике. Унутрашња енергија и енталпија. Примјена првог закона термодинамике на процесе. Кружни процеси. Топлотни резервоари Други закон термодинамике. Теорема Клаузијуса. Т-с дијаграм. Ентропија. Промјери неповратних процеса. Губитак рада због неповратности. Реални гас. Испаравање. Величине стања влажне паре. Енергије агрегатних промјена. Термодинамички процеси са воденом паром.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања и рачунарске вјежбе и консултације.

Литература:

1. Петровић, П.: Техничка термодинамика, Универзитет у Бањој Луци, 2010.
2. Козић, Ђ.: Термодинамика, Машински факултет, Београд, 2007.
3. Милинчић, Д., Вороњец, Д.: Термодинамика, Машински факултет, Београд, 1991.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквији се полажу средином и на крају семестра, а обухватају задатке и теорију. Завршни испит је усмени.

Похађање наставе	5 бод.	Колоквијум 1.	30 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави		Колоквијум 2	35 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Перо Петровић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	МЕХАНИКА ФЛУИДА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	4	ЗП+2В	6
Наставници	Др Дарко Кнежевић, доц.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Математика, Механика	Одслушани испити

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада основне појмове и неопходне теоретске поставке теорије механике флуида са циљем стварања неопходних предуслова за успјешно праћење других предмета за које се захтијева предзнање из механике флуида.

Студент се уводи у проблематику проучавања мировања и кретања флуида (течности и гасова), и треба да савлада основне једначине помоћу којих се рјешавају практични проблеми мировања и једнодимензионалног струјања флуида.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о начину описивања мировања и кретања флуида. Упознаје се са математичким моделима описа кретања и стања флуида, са посебним акцентом на проучавања једнодимензионалних струјања. Студент је оспособљен да самостално поставља и рјешава једначине за описивање конкретних случајева струјања у техничкој пракси.

Садржај предмета:

Увод (предмет проучавања механике флуида, особине флуида). Статика флуида (прорачун сила на равне и закривљене површине тијела уроњених у статички флуид, релативно мировање флуида). Увод у кинематику флуида (дефиниције основних појмова, једначина континуитета). Једнодимензионално струјање нестишљивог флуида (извод и примјена Бернулијеве једначине, једначине количине кретања и момента количине кретања). Ламинарно струјање нестишљивог флуида између чврстих граница – примјена Њутновог закона вискозности. Струјање и губици у цјевоводима (прорачун простог и сложеног цјевовода). Једнодимензионално струјање стишљивог флуида (основне једначине, брзина звука, истицање гаса кроз млазнике).

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске вјежбе и консултације. Самостална рјешавање теоријских задатка.

Литература:

- Кнежевић, Д., Милашиновић, А.: Механика флуида, Бања Лука, 2010.
- Збирке ријешених задатака (Чантрак и група аутора; Букуров и Цвијановић)

Облици провјере знања и оцјењивање:

Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. За одабране типичне примјере из разних поглавља потребно је самостално ријешити домаће задатке. Колоквијуми се полажу писмено са теоријским и рачунским питањима и задацима. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Колоквијум 1	37 бод.	Завршни испит	21 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијум 2	37 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Дарко Кнежевић, доц.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	4	ЗП+2В	6
Наставници	Др Милосав Ђурђевић, доц.			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
Машински елементи I			Одслушани испити		
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ овог предмета је да се студенти детаљно упознају са преносницима снаге и елементима за пренос снаге, што се даље примјењује у предметима који се изучавају на студијском програму Производно машинство.					
Исходи учења (стечена знања):					
По стеченом знању из овог предмета, студент ће бити оспособљен да конструише, димензионише, обликује, врши избор материјала и димензија за машинске елементе за пренос снаге (зупчаници, каишни парови, ланчани парови и спојнице).					
Садржај предмета:					
Механички пренос снаге. Расподјела снаге. Фрикциони парови. Цилиндрични зупчаници, геометрија. Цилиндрични зупчаници, кинематика. Цилиндрични зупчаници, чврстоћа. Конусни зупчани парови, геометрија,чврстоћа. Пужни парови, геометрија, загријавање, степен искоришћења, чврстоћа. Ремени (каишни) парови, радни вијек ремена, основе прорачуна. Ланчани парови. Спојнице.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања и рачунске вјежбе, учење, самостална израда пројектних задатака (графичких радова) и консултације.					
Литература:					
1. Милтеновић, В.: Машински елементи, облици, прорачун, примена, Ниш, 2009. 2. Милтеновић, В.: Машински елементи, табеле и дијаграми, Ниш, 2009. 3. Огњановић, М.: Машински елементи, Машински факултет, Београд, 2006.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Испит се полаже писмено и усмено. Полажу се два колоквијума и ако их студент оба успјешно положи излази на завршни усмени испит. Такођер се оцјењује присуство и активност на настави, као и израда пројектних задатака.					
Похађање наставе	5 бод.	Колоквијуми	60 бод.	Завршни испит	20 бод.
Активност на настави		Графички радови	15 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Милосав Ђурђевић, доц.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	МАТЕРИЈАЛИ II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	4	2П+2В	5
Наставници	Др Ранко Зрилић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Материјали I	Положен испит

Циљеви изучавања предмета:
Циљ предмета је да упозна студента са: основама грађе метала и легура, врстама веза и кристалних решетки, грешкама кристалне решетке, дијаграмима стања, особинама материјала, методама испитивања са и без разарања, корозијом и видовима заштите од корозије.

Исходи учења (стечена знања):
Студент је оспособљен да на основу сазнања о хемијском саставу и структурној грађи метала и легура, кориштењем дијаграма стања и метода за испитивање са и без разарања одреди особине материјала и могућност њихове примјенљивости у одређеној машинској конструкцији.

Садржај предмета:
Уводна разматрања о материјалима. Структура атома и међуатомске везе. Периодни систем елемената. Атомске везе у чврстом стању примарног и секундарног типа. Кристална структура метала и кристални системи. Особине метала; густина, полиморфија, анизотропија, кристалографски правци и равни. Моно кристални и поликристални материјали. Грешке у кристалним решеткама, дислокације, тачкасте грешке, површинске и запреминске грешке. Дифузија. Механичке особине метала, еластичне и пластичне деформације. Дислокације и пластична деформација. Механизми ојачавања метала. Опорављање, рекристализација и раст кристалног зрна. Кристализација метала. Зависност особина метала од кристалне структуре. Врсте чврстих раствора (кристала мјешанаца). Кристали интерметалних једињења (фаза). Џибсово правило фаза. Дефиниције и основни концепт фазних дијаграма (растворљивост, фазе, микроструктура, равнотежа фаза). Равнотежни фазни дијаграми; бинарни дијаграм потпуне растворљивости, еутектички фазни дијаграми, фазни дијаграми са интерметалним једињењем. Перитектички и еутектоидни фазни дијаграми. Испитивање метала и легура са разарањем: механичка, физичка, хемијска испитивања, технолошка, металографска испитивања. Испитивање метала и легура без разарања: x и γ радиографија, ултразвуком, магнетне и капиларне методе. Корозија и деградација материјала. Типови корозије. Методе заштите.

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, аудиторне и лабораторијске вјежбе. Израда семинарског задатка, учење и самостална израда припремних и испитних задатака.

Литература:
1. Липолд, Р., Благојевић, А.: Материјали у машинству, Глас, Бања Лука, 1987. 2. Зрилић, Р.: Кристализација – Фазни дијаграми стања, Бања Лука, 1988. 3. Ђорђевић, В.: Машински материјали, Универзитет у Београду, 1999.

Облици провјере знања и оцјењивање:
Израда семинарског задатка који се оцјењује. Два писмена колоквијума. Завршни испит је писмени и усмени.

Семинарски задатак	10 бод.	1. колоквијум	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	2. колоквијум	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:
Студент мора да има одговарајуће знање из физике која се обрађује у основној и средњој школи.
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Ранко Зрилић, ред. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	НАУКА О ДРВЕТУ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	4	2П+2В	5
Наставници	Др Борислав Шошкић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање особина дрвета.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће стећи теоретска и практична знања о особинама, грађи и примјењивости дрвета. Студент ће моћи разликовати грешке настале услед разних узрока и сагледавати употребљивост разних врста дрвета зависно од његових карактеристика.

Садржај предмета:

Хемијски састав и својства дрвета. Физичка својства дрвета: Основни појмови: еластичност, граница пропорционалности, пластичност, савитљивост с обзиром на факторе који утичу на измјену истих својстава код дрвета. Чврстоћа. Напони услед дејства: статичких, динамичких, пулсирајућих и трајних. Напон на притисак, савијање, смицање, сукање, затезање, удар, с обзиром на специфичност грађе дрвета и његова анизотропна својства. Фактори који дјелују у току експлоатације производа од дрвета. Коефицијент квалитета дрвета. Технолошка својства дрвета. Тврдоћа, отпорност дрвета на хабање, способност дрвета за држање металних и механичких веза (фактори који утичу на наведене технолошка својства дрвета). Трајност дрвета. Реолошка својства, појам подјела и значај. Испитивање дрвета без разарања. Промјенљивост, међусобна веза и модификација својстава дрвета. Грешке грађе дрвета (неправилност попречног пресека, неправилност структуре, ексцентричност срца, двоструко срце, реакционо дрво, усуканост влаканаца, урасла кора, смоњаца, чворови и др.). Грешке услед дејства спољних сила (паливост, окружљивост, распуклине услед ниских и високих температура, оштећења од града и механичке повреде, кривљење, деформација обрађеног дрвета. Грешке боје дрвета које не умањују чврстоћу дрвета (сржна мрља, двострука бјелика, неправда срчевина, загушеност, мрежна срчевина, модрење, рујавост, зелењење и др. Методика истраживања својства дрвета. Употребљивост домаћих и страних врста дрвета у вези њихових карактеристика.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, израда графичких радова, консултације.

Литература:

1. Шошкић, Б.: Својства дрвета, Шумарски факултет, Београд, 2002.
2. Шошкић, Б.: Својства дрвета – практикум, 1989.
3. Шошкић, Б., Поповић, З.: Збирка задатака, 1992.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе, вјежбање задатака и израда графичких радова, два колоквијума, завршни испит.

Присуство настави	5 бод.	Колоквијум 1	15 бод.	Завршни испит	40 бод.
Графички радови	20 бод.	Колоквијум 2	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Живко Бабић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК IV			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Ф	4	0П+2В	
Наставници	Сања Маглов, стручни сарадник			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је да студенти савладају језичке вјештине укључујући писање, читање, прошире знања из граматике енглеског језика те унаприједи вјештине комуникације.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће бити оспособљен да успјешно прати садржај наставе из енглеског језика у наредним семестрима. Стећи ће језичке способности везане за граматичке структуре, усмену и писмену комуникацију која одговара средњем (Intermediate) нивоу знања страног језика.

Садржај предмета:

Describing technology. Giving instructions. Giving suggestions. Infinitives and gerunds for uses and purposes. Imperatives and infinitives for giving suggestions. Syllable stress. Listening to people discuss computers. Describing holidays, festivals, customs, and special events. Relative clauses of time. Adverbial clause of time: *when, after, before*. Stress and rhythm. Writing a travel guide. Finding out how classmates celebrate special events. Talking about changes. Comparing time periods. Describing possibilities. Time contrasts. Conditional sentences with *if* clauses. Intonation in statements with time phrases. Listening to people discuss technology. Describing abilities and skills. Talking about job preferences. Describing personality traits. Gerunds. Short responses. Clauses with *because*. Writing a cover letter for a job application. Deciding which job to apply for. Talking about landmarks and monuments. Describing countries. Discussing facts. Passive with *by* (simple past). Passive without *by* (simple present). Sharing information about famous works. Asking about someone's past. Describing recent experiences. Past continuous vs. simple past. Present perfect continuous. Contrastive stress in responses. Listening to people talk about events in their careers. Writing a short story.

Методе наставе и савладавање градива:

Вјежбе (бројне методе и технике везане за ELT); групни, тимски и индивидуални рад, консултације.

Литература:

1. Richards, C. J. with Hull, J. and Proctor, S.: Interchange 2 Third Edition, Cambridge University Press, 2005.
2. Raymond, M.: English Grammar in Use, Cambridge University Press, 2004.
3. Popović, Lj., Mirić, V.: Gramatika engleskog jezika sa vežbanjima, Zavet, Beograd, 1996.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Предмет је факултативан. Студенти полажу два теста и два диктата.

Похађање наставе		Колоквијуми		Завршни испит	
Активност на настави		Домаће задаће		Укупно	

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Сања Маглов, стручни сарадник

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ РЕЗАЊЕМ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	5	2П+2В	6
Наставници	Др Гордана Глобочки Лакић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Производне технологије	Положен испит

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да упозна студента са теоријом обраде метала резањем – механика резања, трибологија, термодинамика и економика резања. Поред тога циљ је упознати студента са основним поступцима обраде метала резањем и прорачуном мјеродавних режима обраде. Увод у неконвенционалне, високобрзинске и високопродуктивне методе обраде.

Исходи учења (стечена знања):

Студент је оспособљен за: анализу процеса резања и примјену основних метода истраживања процеса обраде, прорачун мјеродавних и економичних режима обраде, пројектовање технологије израде у условима масовне и серијске производње, самосталан избор резних алата и алатних машина за обраду.

Садржај предмета:

Увод у технологију обраде резањем, системи и процеси у обради резањем. Општа теорија резања – формирање струготине, механика резања, термодинамика и термометрија резања, средства за хлађење и подмазивање, трибологија резања, обрадивост материјала, интегритет обрађене површине. Поступци обраде метала резањем и прорачун режима обраде у обради стругањем, бушењем, глодањем, брушењем, рендисањем, провлачењем. Израда навоја и зупчаника. Увод у неконвенционалне, високобрзинске и високопродуктивне методе обраде.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, графичке, рачунске и лабораторијске вјежбе. Израда пројектних задатка и њихова практична реализација, консултације.

Литература:

1. Лазић, М.: Обрада метала резањем, Машински факултет Крагујевац, 2002.
2. Миликић, Д., Гостимировић, М, Секулић, М,: Основе технологије обраде резањем, ФТН, Нови Сад, 2008.
3. Лазић, М., Недић, Б., Митровић, С.: Технологија обраде резањем, избор режима обраде, Машински факултет Крагујевац, 2002.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Израда пројектних задатака, колоквијуми. Завршни испит је писмени и усмени.

Похађање наставе	5 бод.	Колоквијуми (2×15)	30 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Пројектни задатак (2×10)	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Гордана Глобочки Лакић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ ДЕФОРМИСАЊЕМ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	5	2П+2В	6
Наставници	Др Милан Шљивић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Допуна, проширење и конкретизација знања из области обраде метала пластичним деформисањем са циљем оспособљавања студената да у пракси идентификују и успјешно ријеше проблем.

Исходи учења (стечена знања):

Савладавањем предвиђеног обима знања студент се оспособљава да дефинише технолошке параметре (развијено стање, сила деформисања, деформациони рад, коефицијент искоришћења, напонско-деформационо стање) одговарајућих технолошких поступака обраде деформисањем.

Садржај предмета:

Увод у технологију обраде деформисањем. Основне теорије пластичног течења, напонско и деформационо стање. Трибологија у процесима деформисања. Деформабилност. Пројектовање технологије обраде лима: Деформисање раздвајањем: одсијецање на маказама, просијецање и пробијање, фино раздвајање. Савијање: технолошки поступци савијања. Дубоко извлачење: поступци извлачења са редукцијом и без редукције дебљине лима, извлачење са чврстим алатом, хидростатичко дубоко извлачење. Пројектовање технологије запреминског обликовања; Ваљање: поступци ваљања шавних и бешавних цијеви, профилно ваљање, ваљање навоја и озубљења. Вучење: поступци матричног вучења и вучења помоћу ваљака. Сабијање: слободно сабијање и сабијање у калупу. Ковање: слободно ковање и ковање у калупу. Истискивање: поступци истосмјерног, противсмјерног, радијалног, орбиталног, комбинованог и истискивања цијеви и профила. Утискивање: хладно и топло утискивање. Thixo-деформисање: поступци thixo-деформисања. Основе пројектовања помоћу софтверских пакета CATIA и Simufact Forming.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунске, лабораторијске и практичне вјежбе, домаћи задаци. Консултације.

Литература:

1. Шљивић, М.: Технологија пластичности I, Универзитет у Бањој Луци, Машински фак., 1998.
2. Шљивић, М., Радоњић, Р.: Технологија обраде лима, Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет, Бања Лука, 2009.
3. Liewald, M.: New Developments in Sheet Metal Forming, Institute for Metal Forming Technology, Universitat Stuttgart, Stuttgart, 2008.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Провјера знања се врши путем два колоквијума у току семестра, изразом пројектних задатака, а на крају се полаже завршни испит. Коначна оцјена се добија сабирањем бодова на основу присуства и активног учешћа у извођењу наставе и бодова остварених на претходно поменути облицима провјере знања.

Похађање наставе	5 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Пројектни задаци	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Милан Шљивић, ред. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	МЈЕРНА ТЕХНИКА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	5	2П+2В	6
Наставници	Др Живко Пејашиновић, доц.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Физика и Инжењерска статистика	Положени испити				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ изучавања предмета је да студент савлада основна знања из теорије и технике мјерења, те да их може примјенити и реализовати, а резултате мјерења обрадити, при мјерењу у области производног машинства.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент је оспособљен за коришћење савремених мјерних уређаја и инструмената. Може рјешавати средње сложене проблеме мерења неелектричних величина у области производног машинства, уз примјену савремених средстава мерења.					
Садржај предмета:					
Увод у метрологију. Појам мјерења и контроле. Класична дефиниција мјерења. Дефиниција мјерења у теорији и техници мјерних претварача. Дефиниција мјерења у теорији информација и информационих система. Ентропија мјерења. Количина информација. Допуна класичне дефиниције мјерења. Методе мјерења. Мјерила, мјерни инструменти и мјерни системи. Основне карактеристике мјерних система. Резултати мјерења. Мјерна несигурност. Грешке мјерења. Основе производне мјерне технике. Мјерна стратегија. Мјерни простор. План мјерења и контроле. Мјерна средства. Мјерни претварачи. Оптичка и оптоелектроничка средства мјерења. Координатна мјерна техника. Мјерење облика и квалитета површина. Гранична мјерила. Обрада резултата мјерења директно и индиректно мјерених величина. Менаџмент мјерних средстава.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, вјежбе (аудиторне и лабораторијске) и графички радови. У оквиру лабораторијских вјежби, појединачно и у групама изводе се практична мјерења. Графичким радовима обухваћен је прорачун и конструкција мјерила.					
Литература:					
1. Станић, Ј.: Технолошки мјерни системи, Машински факултет, Београд, 1991. 2. Поповић, М.: Сензори и мјерења, Завод за уџбенике и наставна средства, Источно Сарајево, 2004. 3. Станковић, Д.: Физичко-техничка мјерења, Научна књига, Београд, 2002.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Графички радови се оцјењују. Колоквијуми се полажу средином и на крају семестра, а обухватају задатке и теорију. Завршни испит је усмени.					
Похађање и активност на настави	5 бод.	Колоквијум 1.	30 бод.	Завршни испит	30 бод.
Графички радови	5 бод.	Колоквијум 2.	30 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Живко Пејашиновић, доц.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ХИДРАУЛИКА И ПНЕУМАТИКА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	5	2П+2В	4
Наставници	Др Дарко Кнежевић, доц.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Механика флуида	Одслухан испит

Циљеви изучавања предмета:
Циљ предмета је да студент савлада основе хидраулике и пнеуматике и да се упозна са савременим правцима развоја хидрауличних и пнеуматских система.

Исходи учења (стечена знања):
Студент добија јасну представу о хидраулици и пнеуматици и њиховој улози у савременим техничким системима. Студент разумије принципе рада основних хидрауличних и пнеуматских компоненти и начине њиховог повезивања у систем, који треба да обавља претходно задате функције. Студент је оспособљен да води пројекте одржавања, увођења и унапређења хидрауличких и пнеуматских система у предузећима.

Садржај предмета:
Увод (основне физичке величине и једначине у хидраулици, примјери примјене). Хидраулични флуиди. Хидрауличне пумпе и мотори. Хидраулични цилиндри. Закретни хидраулични мотори. Хидраулични акумулатори. Разводни вентили. Вентили притиска. Вентили протока. Пумпе са промјеном капацитета. Техника читања и цртања хидрауличних шема. Припрема и дистрибуција ваздуха под притиском. Компресори. Пнеуматске компоненте. Методе развоја пнеуматских система, пнеуматске шеме. Управљање у пнеуматским системима (са једним и више актуатора), логичке функције.

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета једном производном предузећу.

Литература:
1. Предавање: Савић, В.: Уљна хидраулика I и II;
2. Корбар, Р.: Пнеуматика и хидраулика (скрипта)
3. Вјежбе: Савић, В., Кнежевић, Д.: Збирка рјешења у хидраулици III (у припреми)

Облици провјере знања и оцјењивање:
Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. За одабране типичне примјере из разних области индустрије потребно је ријешити пројектни домаћи задатак. Колоквији се полажу писмено са теоријским и рачунским питањима и задацима. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Колоквијум 1.	35 бод.	Домаћи задатак	5 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијум 2.	35 бод.	Завршни испит	20 бод.

Посебна назнака за предмет:
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Дарко Кнежевић, доц.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ПРИМАРНА ПРЕРАДА ДРВЕТА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	5	2П+2В	4
Наставници	Др Борислав Шошкић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање са основама теорије примарне обраде дрвета и примјене у производњи.

Исходи учења (стечена знања):

Студент је оспособљен за анализу и примјену процеса примарне обраде дрвета, прорачун режима обраде, пројектовање технологије примарне прераде дрвета, отклањање грешака и оцјене квалитета.

Садржај предмета:

Улога пиланске производње. Пилански производи. Класификација и карактеристике. Положај пиљеница и пресека трупца. Надмјере пиљеница услед утезања дрвета, нетачности пиљења и даљне обраде. Укупна надмјера. Пиланска сировина. Облик и димензије пиланских трупаца. Пад промјера трупаца. Грешке у трупцима. Обрада трупаца. Теоретске основе израде пиљеног материјала. Појам квантитативног, квалитативног и вриједносног искоришћења. Начини пиљења према положају пропиљака на попречном пресеку трупаца. Начини иверања трупаца. Пиљење на оштро. Оптималне дужине и ширине одкрајених пиљеница. Питагорина и параболична зона распореда. Распоред пила за максимално квалитетно искоришћење, теорија Фелдмана и Титкова. Искоришћење параболичне зоне распада. Оптимизација распореда пила при квалитативном и вриједносном искоришћењу. Основе израде програма за састављање распореда помоћу електронских рачунара. Израда железничких прагова. Начин прераде трупаца на трачним пилама. Специфичности изразито великих и малих промјера трупаца. Специфични распореди на трупцима. Грешке при изради пиљене грађе на гатерима, трачним пилама кружним пилама и иверацима. Опште карактеристике технолошких процеса пиљења четинара и лисичара на различитим примарним и секундарним машинама. Монофазна и двофазна обрада. Посебан осврт на израду грубих обрадака. Обрада нискоквалитетне и ванстандардне сировине са посебним освртом на израду обрадка. Стовариште сировине. Опћенито потребне залихе. Типски облици сложајева. Прорачун површина за различите намјене. План пиљења. Припрема сировине. Спецификација по димензијама и квалитету. Аутоматске сортирнице трупаца. Мјерење пречника, дужине и осталих параметара трупаца. Оцјена квалитета трупаца.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, израда графичких радова, консултације.

Литература:

- Брезјак, М.: Технологија масовног дрвета, Шумарски факултет Загреб, 1987.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе, вјежбање задатака и израда графичких радова, два колоквијума, завршни испит.

Присуство настави	5 бод.	Колоквијум 1	15 бод.	Завршни испит	40 бод.
Графички радови	20 бод.	Колоквијум 2	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Живко Бабић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	РАЗВОЈ ПРОИЗВОДА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	2П+2В	4
Наставници	Др Милосав Ђурђевић, доц.			

Условљеност другим предметима		Облик условљености			
Машински елементи I		Одслушан испит			
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ овог предмета је да студенти савладају основне методе развоја производа.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент ће бити оспособљен да успјешно прати садржаје других предмета у чијим се садржајима сусрећу проблеми развоја и конструисања производа.					
Садржај предмета:					
Увод. Улога и значај развоја производа. Технички системи и њихове карактеристике. Основе развоја производа. Разјашњење проблема и задатка. Систематско тражење рјешења. Методе систематског тражења рјешења. Еволуциони принципи и усмјеравање развоја. Формулисање циља. Методе за налажење рјешења. Методе обликовања конструкција – варијација облика. Избор рјешења. Методе оцјењивања и избора оптималног рјешења.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања и рачунске вјежбе, учење, самостална израда пројектног задатка и консултације.					
Литература:					
1. Милтеновић, В.: Развој производа, стратегија, методе, примена, Ниш, 2003.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Испит се полаже писмено и усмено. Полажу се два колоквијума и ако их студент оба успјешно положи излази на завршни усмени испит. Такођер се оцјењује присуство и активност на настави, као и израда пројектног задатка.					
Похађање наставе	5 бод.	Колоквијуми	60 бод.	Завршни испит	20 бод.
Активност на настави		Пројектни задатак	15 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Милосав Ђурђевић, доц.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Трибологија			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	2П+2В	4
Наставници	Др Гордана Глобочки Лакић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
Производне технологије			Положен испит		
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је стицање основних знања из трибологије примјењивих у области триболошки исправног конструисања, дефинисању технологије обраде, уштеде материјала и енергије кроз трибологију.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент је оспособљен за примјену основних триболошких знања у области конструисања елемената трибомеханичких система, примјену мазива као елемената трибомеханичких система, дефинисању технологије обраде и одржавања техничких система.					
Садржај предмета:					
Трибологија као наука и техничка дисциплина. Трибомеханички систем. Структура трибомеханичког система. Природа триболошких процеса и њихов утицај на конструкцију машинских система, технологију производње и експлоатацију машина. Трење-узроци и законитости. Узроци, врсте и законитости хабања материјала. Триболошке карактеристике контактних површина, заостали напони. Модификација површина. Теорије подмазивања. Хидродинамичко подмазивање и примјена. Еластохидродинамичко подмазивање и примјена. Гранично подмазивање и примјена. Савремени трибоматеријали. Трибометрија и трибидијагностика. Уштеда материјала и енергије кроз трибологију. Систематизација триболошких знања.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, графичке и лабораторијске вјежбе, консултације.					
Литература:					
1. Ивковић, Б.: Трибологија, Југословенско друштво за трибологију, Крагујевац, 1995. 2. Бабић, М.: Мониторинг уља за подмазивање, Машински факултет, Крагујевац, 2004. 3. Ивушић, В.: Трибологија, Хрватско друштво за материјале и трибологију, Загреб, 2002.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Израда пројектних задатака, колоквијуми. Завршни испит је усмени.					
Похађање наставе	5 бод	Колоквијуми (2×20)	40 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Пројектни задатак	10 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Гордана Глобочки Лакић, ванр. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ОСНОВИ КОНСТРУИСАЊА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	2П+2В	4
Наставници	Др Милосав Ђурђевић, доц.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Машински елементи I и II	Одслушани испити

Циљеви изучавања предмета:
 Циљ овог предмета је да се студенти детаљно упознају са принципима и методама пројектовања и конструисања од идеје (листе захтјева) до пројекта.

Исходи учења (стечена знања):
 Студент ће бити оспособљен да самостално рјешава било које проблеме из области пројектовања и конструисања, те избор оптималне варијанте конструкционог рјешења.

Садржај предмета:
 Увод у проблематику конструисања. Врсте конструкција. Конципирање идејног рјешења. Листа захтјева. Структура функција машинског система. Матрица извршилаца функција. Формирање варијантних рјешења. Избор оптималне варијанте концепцијског рјешења. Димензионисање и обликовање дијелова конструкције (димензионисање на основу чврстоће, крутости, функције, законских и економских ограничења...). Експериментално одређивање напона (мјерне траке, метода фотоеластометрије). Статистичка обрада функција промјене напона (Вејбулове функције). Критични напон. Основна и радна издржљивост. Сигурност и поузданост машинских дијелова и система.

Методе наставе и савладавање градива:
 Предавања и рачунске вјежбе, учење, самостална израда пројектног задатка и консултације.

Литература:
 1. Огњановић, М.: Развој и дизајн машина, Машински факултет, Београд, 2007.

Облици провјере знања и оцјењивање:
 Испит се полаже писмено и усмено. Полажу се два колоквијума и ако их студент оба успјешно положи излази на завршни усмени испит. Такође се оцјењује присуство и активност на настави, као и израда пројектног задатка.

Похађање наставе	5 бод.	Колоквијуми	60 бод.	Завршни испит	20 бод.
Активност на настави		Пројектни задатак	15 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Милосав Ђурђевић, доц.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	TRANSPORTNA TEHNIKA			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	2П+2В	4
Наставници	Др Мирослав Рогић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да упозна студента са основама транспортне технике, тј. континуалним, дисконтинуалним и аутоматским системима транспорта у индустрији, те оспособи студенте за пројектовање, конструкцију и експлоатацију таквих система.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент је оспособљен да може правилно планирати употребу и експлоатисати неопходна транспортна средства. Истовремено је у стању да конструише одговарајуће склопове транспортних машина и пројектује транспортне капацитете за производни или енергетски погон.					
Садржај предмета:					
Основни појмови и дефиниције. Поступци транспортовања и подјела транспорта. Карактеристике транспортованих материјала. Елементи транспортних машина – ужад, ланци. Прорачун моћи ношења и вијека трајања. Елементи транспортних машина – котураче, бубањ, ланчаници, кочнице, точкови, шине. Средства за захватање терета- универзална и специјална. Механизми за дизање, кретање и ротацију. Прорачун металне конструкције. Погонски и електрични уређаји. Континуирани транспорт – елеватори, тракасти транспортери, пужни транспортери, грабуљари, инерцијални и ваљкасти транспортери. Конвејери и други типови транспортера. Аутоматски системи подног и висећег транспорта. Системи за управљање аутоматским транспортом.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунске и лабораторијске вјежбе. Израда пројектног задатка, учење и самостална израда припремних и испитних задатака.					
Литература:					
1. Рогић, М.: Транспортна техника, скрипта, Машински факултет, Бања Лука, 2006. 2. Martin, H., Roemisch, P., Weidlich, A.: Materialflusstechnik, Vieweg, 2008.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Израда пројектног задатка конструкције једног склопа транспортног уређаја који се оцјењује. Израда лабораторијске вјежбе мјерења снаге мотора. Завршни испит је писмени и усмени.					
Похађање наставе		Лабораторијска вјежба	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Пројектни задатак	25 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Мирослав Рогић, ред. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ПОВРШИНСКА ОБРАДА ДРВЕТА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	2П+2В	4
Наставници	Др Борислав Шошкић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:
Упознавање са основама теорије површинске обраде дрвета и поступцима површинске обраде дрвета.

Исходи учења (стечена знања):
Студент је оспособљен за: анализу процеса површинске обраде, прорачун режима обраде, самостални избор алата и машина за површинску обраду дрвета.

Садржај предмета:
Анализа стварне површине. Микрогеометрија и чистоћа. Називне површине, стварне површине, макро и микро грешке, валовитост. Храпавост. Дефинисање храпавости. Инструменти за мјерење храпавости **Брушење дрвета** Квалитет брушења, храпавост и крупноћа брусних зрна, смјер брушења. Рангирање брушења на предбрушење, средње брушење и фино брушење, рангирање површина по степену брушења – лице, наличје, уже површине, уже попречне стране. Принципи брушења нефурнираних и фурнираних површина. Бруснице. Брусне линије. **Запуњавање површина** Китовање. Шпахтловање. Запуњавање пора. **Бојење дрвета.** Бајцовање. Бијелење дрвета. Штапање текстуре. Бојење пигментним превлакама. **Наношење површинских материјала** Прскање. Распршивач, резервоар за лак, прикључна инсталација. Уређаји за одсисавање и пречишћавање. Флутање. Безваздушно прскање (AIR-LESS). Распрашивачи, пумпе. Електростатичко прскање. Наливање. Ваљање. Потапање. **Сушење лакова.** Принципи сушења и отврдњавања. Ток процеса сушења. Методе и инструменти за контролу сушења. Vickersova тврдоћа, Knoopova тврдоћа и тврдоћа по Buholcu. Клатно за мјерење тврдоће по Buholcu, по Koning-u i Persoz-u. Технолошки стадијуми сувоће. Фактори који утичу на вријеме сушења лака. Растварачи. Физичко дејство растварача, максимално дозвољене концентрације. Прорачун броја измјена ваздуха у лакирници. Сушење лакова зрачењем. **Уређаји за сушење лакираних предмета.** Прегријачи дрвета. Одпаривачи. Сушаре за лакове. **Обрада сјаја.** Методе и инструменти за мјерење сјаја. Брушење и полирање лакова. Матирање. **Лакирање појединим врстама лакова** Лакирање нитроцелулозним лаковима, полиестер лаковима, полиуретанским лаковима, киселим лаковима.

Методe наставе и савладавање градива:
Предавања, израда графичких радова, консултације.

Литература:
1. Јанковић, А.: Површинска обрада дрвета, ИПД, Београд, 1982.
2. Јајић, М.: Површинска обрада дрвета, ИПД, Београд, 2000.
3. Јајић, М., Живановић, Р.: Површинска обрада дрвета; својства материјала, квалитет обраде, СИТЗАМС, Београд, 1993.

Облици провјере знања и оцјењивање:
Похађање наставе, вјежбање задатака и израда графичких радова, два колоквијума, завршни испит.

Присуство настави	5 бод.	Колоквијум 1	15 бод.	Завршни испит	40 бод.
Графички радови	20 бод.	Колоквијум 2	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Живко Бабић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ФУРНИРИ И ШПЕРОВАНО ДРВО			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	2П+2В	4
Наставници				

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:
Упознавање са основама теорије и праксе у производњи и примјени фурнира и шперованог дрвета.

Исходи учења (стечена знања):
Студент је оспособљен за: познавање процеса производње фурнира и шперованог дрвета.

Садржај предмета:
Увод: Историјат, развој и значај производње фурнира, појам и врсте фурнира, намјена фурнира, стандардни услови за сировину и за фурнир, својства сировине за производњу фурнира. Технолошки процес производње декоративних фурнира: процјена искоришћења, технике израде декоративних фурнира, типови машина, производност, грешке и узроци, контрола квалитета, сушење фурнира, завршна обрада, остале врсте фурнира. Нож и притисна греда код различитих типова фурнирских ножева и љуштилица: теорија, одређивање степена притиска, промјена углова при љуштењу, подешавања ножа, зазора и леђног угла, инструменти параметри квалитета фурнира, методе контроле квалитета, инструменти. Технолошки процес производње љуштених фурнира: биланс искоришћења, љуштење фурнира, типови љуштилица, производност и подешавање машине, однос ножа и притисне греде, грешке при љуштењу и њихово отклањање, лагровање фурнира иза љуштилице, аутоматска обрада и сушење фурнира. Слојевити дрвни производи: појам, врсте, правила конструкције, параметри квалитета слојевитих плоча, лијепљење и љепила за слојевите плоче, припрема љепила и начини наношења. Пресовање у плочу: врсте и производност хидрауличних преса, режим пресовања, одређивање параметара пресовања за различите врсте дрвета и љепила. Својства слојевитих плоча: стандардни услови, грађевинске плоче, LVL, плоче за врата, плоче за амбалажу, столарске плоче, брониране, армиране, метализиране и композитне фурнирске плоче.

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, израда графичких радова, консултације.

Литература:
- Кнежевић, М.: Фурнири и шперовано дрво, Шумарски факултет, Београд, 1966. - Николић, М.: Фурнири и слојевите плоче, Београд, 2004.

Облици провјере знања и оцјењивање:
Похађање наставе, вјежбање задатака и израда графичких радова, два колоквијума, завршни испит.

Присуство настави	5 бод.	Колоквијум 1	15 бод.	Завршни испит	40 бод.
Графички радови	20 бод.	Колоквијум 2	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Живко Бабић, ванр. проф.
--

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ХЕМИЈСКА ПРЕРАДА ДРВЕТА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	2П+2В	4
Наставници				

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање са основама теорије и поступака хемијске обраде дрвета.

Исходи учења (стечена знања):

Студент је оспособљен за: анализу и примјену процеса хемијске прераде и процеса хемијске производње производа од дрвета.

Садржај предмета:

Макроскопска и микроскопска структура дрвета. Хемијска грађа дрвета. Разлике у хемијском саставу лишчара и четинара, хемијски састав коре дрвета. Дејство хемикалија на дрво: растварача, киселина, алкалија, солних раствора, оксидационих и редукционих средстава. Компоненте дрвета. Целулоза: хемија, реактивност, деградација, хидролитичка разградња, оксидативна деградација, свјетлосна и топлотна оксидација, микробиолошка и механичка деградација целулозе. Хемицелулозе. Лигнин. Екстрактивне компоненте дрвета: смоле, танини. Хемијски процеси прераде дрвета. Пулповање. Припрема дрвета, складиштење, одкоравање, методе одкоравања, производња и сортирање сјечке. Поступци производње дрвних влакана. Поступци полуцелулоза, неутрални сулфидни поступак, хладни натронски поступак. Поступци производње влакана из дрвета – техничка целулоза: кисели поступци, бисулфидни поступци, процес бисулфидног кухања дрвета, припрема сировина, кухање дрвета. Алкални поступци производње целулозе – сулфатни поступак. Производња папира: припрема папирне масе, мљевање, додатни материјали, формирање папирног листа, рад папир машине, дорада папирне траке, теорија настајања папирног листа. Разградња дрвета: хидролитичка разградња дрвета, теорија хидролизе, технички процеси хидролитичке разградње дрвета, хидролиза дрвета са разблаженим киселинама поступак по Šolcu. Хидролиза дрвета са концентрованим киселинама – поступак по Bergijusu. Прерада хидролизата, производња еталнона, сточног квасца. Термичка разградња дрвета: сува дестилација дрвета, угљенисање дрвета, гасификација дрвета. Екстракција дрвета: Екстрактивна индустрија. Добивање и прерада смоле. Прерада смоле, екстракција смоле, прерада „сулфидног сапуна“ (тал-уље). Добијање танина, добијање етерског уља. Искоришћења техничког зеленила: хлорофилно-каротенска паста, витаминско брашно из четина, витамин С. Заштита животне средине.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, израда графичких радова, консултације.

Литература:

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе, вјежбање задатака и израда графичких радова, два колоквијума, завршни испит.

Присуство настави	5 бод.	Колоквијум 1	15 бод.	Завршни испит	40 бод.
Графички радови	20 бод.	Колоквијум 2	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Живко Бабић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
	Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО	

Назив предмета	ТЕХНИЧКИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Ф	5	0П+2В	
Наставници	Сања Маглов, стручни сарадник			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је да студенти унаприједи језичке вјештине попут професионалне комуникације помоћу вјежби слушања и конверзације о разним техничким темама, да прошире и вјежбају релевантан вокабулар који се односи на стручни енглески језик из области машинства и инжењерства уопште, те прошире знања из граматике енглеског језика.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће стећи језичке способности везане за основне појмове који су везани за стручни енглески језик из области машинства, проширити знања из граматике, те унаприједити усмену и писмену комуникацију која одговара средњем (Intermediate) нивоу знања страног језика.

Садржај предмета:

Introduction to professional English. English for academic purposes. Describing technical functions and applications. Words stemming from *use, allow, enable, permit, ensure, prevent*. GPS applications. Explaining how technology works. Verbs to describe movement. Space elevators. Emphasizing technical advantages. Otis lift technology. Adverbs for adding emphasis. Describing specific materials. Common materials. Listening: an environmental audit. Categorizing materials. *Consist of, comprise, made of, made from, made out of*. Time contrast. Materials recycling. Specifying and describing properties. Listening: specialized tools. Reading: Kevlar. Discussing quality issues. Adverbs of degree. Conditional sentences with *if* clauses. Explaining and assessing manufacturing techniques. Words to describe machining. Listening: Metal fabrication. Reading: Cutting operations. Past continuous vs. Simple past. Explaining jointing and fixing techniques. Options for fixing. Reading and discussion: Joints and fixings. Describing positions of assembled components. Prepositions of position. Listening: Cluster ballooning. Reading: The flying garden chair. Working with drawings. Views on technical drawings. A drawing query. Discussing dimensions and precision. Scale. Phrases related to *scale and tolerance*. Participles as adjectives.

Методе наставе и савладавање градива:

Вјежбе (бројне методе и технике везане за ELT); групни, тимски и индивидуални рад, консултације.

Литература:

1. Ibbotson, M.: Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press, 2008.
2. Murphy, R.: English Grammar in Use, Cambridge University Press 2004.
3. Поповић, Љ., Мирић, В.: Граматика енглеског језика са вежбањима, Завет, Београд, 1996.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Студенти полажу два теста и два диктата.

Похађање наставе		Колоквијуми		Завршни испит	
Активност на настави		Домаће задаће		Укупно	

Посебна назнака за предмет:

Предмет је факултативан.

Име и презиме наставника који је припремио податке: Сања Маглов, стручни сарадник

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ОБРАДНИ СИСТЕМИ ЗА ОБРАДУ ДЕФОРМИСАЊЕМ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ЕCTS бодова
	О	6	ЗП+2В	5
Наставници	Др Остоја Милетић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима			Облик условљености			
Циљеви изучавања предмета:						
Стицање одговарајућег нивоа теоријског знања из области конструкције обрадних система у обради деформисањем. Методе и начини прорачуна виталних дијелова машина.						
Исходи учења (стечена знања):						
Овладавањем основним параметрима и процедурама при конструкцији обрадних система. Примјена софтвера који су прилагођени за конструкцију обрадних система за обраду деформисањем.						
Садржај предмета:						
Технолошке методе и конструкционе карактеристике одговарајућих машина. Машине статичког и динамичког дејства. Компјутерско управљање машинама. Коефицијент корисног дејства машина у технологији пластичности. Основне структуре машина: носећа, погонска, извршна, управљања итд. Механичке пресе, карактеристике, кинематика, крутост, прорачун носеће структуре, кривајног механизма и вратила. Хоризонталне, вишепозиционе и завојне пресе. Хидрауличне пресе, принцип рада, конструкционе карактеристике, погонска течност, прорачун и конструкција цилиндра, акумулатори, шеме инсталација хидрауличних преса. Чекићи: слободног пада, простог дејства, противударни, високобрзински. Прорачун темеља чекића. Ротационе машине, карактеристике, машине за ваљање, машине за савијање, ротационо тискање. Примјена компјутерских софтвера при конструкцији обрадних система.						
Методе наставе и савладавање градива:						
Вербална метода, метода демонстрације, рачунске вјежбе у групама, групне и индивидуалне консултације, самостална израда графичких радова. На аудиторним вјежбама студентима се приказују могућности опреме и софтвера за рјешавање проблема из области конструкције елемената и симулације.						
Литература:						
1. Милетић, О.: Обрадни системи за обраду деформисањем, скрипта, Машински факултет Бањалука, 2010. 2. Машине за обраду деформисањем I и II дио, Машински факултет, Ниш, 1991.						
Облици провјере знања и оцјењивање:						
- активност на настави, - два колоквијума, - завршни испит.						
Похађање наставе			Графички радови	10 бод.	Завршни испит	45 бод.
Активност на настави		5 бод.	Колоквијум (2×20)	40 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:						
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Остоја Милетић, ред. проф.						

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ОБРАДНИ СИСТЕМИ ЗА ОБРАДУ РЕЗАЊЕМ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	2П+2В	5
Наставници	Др Гордана Лакић-Глобочки, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
Производне технологије			Положен испит		
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је упознавање студента са основним елементима машина алатки, анализом кинематских система, система за вођење и управљање, носећом структуром машине алатке. Презентовати нова знања и упознати студента са нумеричким машинама и њиховим конструктивним особеностима, погонским и мјерним системима и системима алата. Упутити студента у основне принципе модуларног пројектовања савремених обрадних система.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент је оспособљен за пројектовање елемената преносника код машина алатки, прорачун вођица код машина алтки. Поред тога студент је стекао основна знања о карактеристикама нумеричких машина, погонским и мјерним системима и системима управљања код савремених обрадних система.					
Садржај предмета:					
Класификација и структура машина алатки. Погон и преносници код машина алатки.Шлезингеров дијаграм. Преносници главног и помоћног кретања, претвращачи кретања. Главна вретена и системи улежиштења. Статичка и динамичка крутост машина алатки. Вођице, класификација и прорачун.. Нумеричке машине и њихове конструктивне особености. Управљачка јединица и врсте управљања. Мјерни системи и сензорска техника. Координатни системи код нумеричких машина. Системи алата и помоћни системи. Основе модуларног пројектовања машина алатки.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, графичке, рачунске и лабораторијске вјежбе. Израда пројектних задатка, консултације.					
Литература:					
1. Милачић, М.: Маachine алатке, том I и II, Машински факултет Београд, 1981. 2. Захар, С.: Маachine алатке, том I и II, Југословенско друштво за трибологију, Крагујевац, 1997. 3. Зрнић, С.: Маachine алатке I, Машински факултет Бања Лука, 2005. 4. Цебало, Р.: Обрадни састави, Загреб, 2000. 5. Манић, М.: Нумерички управљане машине, Машински факултет, Ниш, 1998.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Израда пројектних задатака, колоквијуми. Завршни испит је писмени и усмени.					
Похађање наставе	5 бод	Колоквијуми (2×15)	30 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Пројектни задатак (2×10)	20 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Гордана Лакић-Глобочки, ванр. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
	Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО	

Назив предмета	РАЧУНАРОМ ИНТЕГРИСАНА ПРОИЗВОДЊА (CAD, CAPP, BP, CIM)			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	6	2П+2В	5
Наставници	Др Симо Јокановић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Програмирање, Машински елементи I и II	Положени испити

Циљеви изучавања предмета:

Стицање компетентних знања потребних за успјешну примјену рачунарски подржаних технологија, CAD/CAM/CAPP технологија, у пројектовању производа и технолошких поступака. Пажња је усмјерена на интеграцију пројектно-производних активности и савремене методе брзог развоја производа по принципима колаборативног или конкурентног инжењерства.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о хардверској и софтверској грађи CAD/CAM и CAPP система. Студент разуме заједничке принципе функционисања савремених CAD/CAM система, а потпуно влада радом у једном, конкретном CAD/CAM систему у подручју моделирања дијелова, склопова и цртежа те израде програма за CNC машине помоћу CAM система. Студент познаје принципе развоја CAPP система и механизме њиховог повезивања са CAD/CAM системима.

Садржај предмета:

Улога, значај и предности примјене рачунара у савременом начину пројектовања производа и процеса. 2D и 3D моделирање. Запреминско (solid) моделирање: B-REP, CSG и друге репрезентације. B-REP интерне (меморијске) структуре података. Параметарско моделирање помоћу типских форми (фичера). Моделирање дијелова, склопова и цртежа. Асоцијативност. Конкурентно инжењерство. CNC програмирање: координатни системи, структура CNC програма, основне (G) и помоћне (M) функције, F, S и T функције, компензација алата. Основне функције управљачке јединице. Моделирање поступака CNC обраде помоћу CAM система: употреба CAD модела, планирање захвата, избор алата, спецификација режима, генерисање путање, симулација обраде, генерисање G кода. Генератори постпроцесора. Размена података између различитих CAD/CAM система. Основни концепти CAPP система. CAD/CAM и CAPP интеграција, Препознавање типских технолошких форми. Текућа достигнућа и правци развоја CAPP система.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, лабораторијске (рачунарске) вјежбе, самостална израда пројектног задатка и консултације.

Литература:

1. Јокановић, С.: CAD/CAM/CAPP системи, скрипта (у припреми)
2. Деведић, Г.: Софтверска рјешења CAD/CAM система, Машински факултет, Крагујевац
3. Shah, J. J., Mäntylä, M.: Parametric and Feature-Based CAD/CAM: Concepts, Techniques and Applications, Wiley, Chichester, 1995.

Облици провјере знања и оцјењивање:

За сваки колоквиј предвиђен је пројектни задатак. Колоквиј се полаже тако што се приликом одбране пројектног задатка студенту постављају додатна теоретска питања. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		1. колоквијум	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	2. колоквијум	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Симо Јокановић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ЗАВАРИВАЊЕ И ТЕРМИЧКА ОБРАДА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	6	2П+2В	5
Наставници	Др Ранко Зрилић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Материјали I, Материјали II	Положени испити				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да упозна студента са основама: технологија спајања метала заваривањем, избора додатног материјала за заваривање, те термичке обраде заварених спојева и основног материјала.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент је оспособљен да може правилно одабрати поступак припреме и заваривања металних склопова уз истовремен правилан избор додатног материјала и термичке обраде. Такође, оспособљен је да зна пројектовати технологију заваривања, термичке обраде, те контролу заварених спојева и основног материјала.					
Садржај предмета:					
Физички основи и класификација поступака заваривања. Теорија заваривачког лука. Ручно електроључно заваривање. Заваривање под прахом. Заваривање у заштитном гасу. Заваривање електричним отпором. Гасно заваривање. Специјални поступци заваривања. Додатни и помоћни материјали у заваривању – избор и захтјеви. Заваривачка опрема, уређаји и прибори. Технике сродне заваривању. Металургија заваривања челика. Заварљивост неких метала. Утицај конструкције, врсте челика и облика на технолоичност при заваривању. Израда технологије заваривања. Преглед и подјела поступака жарења. Побољшање обрадивости пластичном деформацијом и резањем код челика. Хомогенизационо и рекристализационо жарење. Уклањање заосталих напона у металима и легурама. Нормализационо жарење. Каљење и поступци каљења. Врсте и значај побољшања. Утицај побољшања на механичке особине и степен искоришћења челика. Површинско ојачавање, подјела и врсте поступака: цементација, карбонитрирање, нитроцементација и нитрирање – утицај на експлоатационе особине челика. Површинска каљења. Утицај конструкције, врсте челика и облика на технолоичност при термичкој обради. Израда технологије термичке обраде. Испитивање и контрола након заваривања и термичке обраде. Заштита на раду при извођењу термичке обраде и заваривања.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања и лабораторијске вјежбе. Израда пројектног задатка, учење и самостална израда припремних и испитних задатака.					
Литература:					
1. Благојевић, А.: Заваривање, Машински факултет, Бањалука, 1990. 2. Пантелић, И.: Технологија термичке обраде I и II, Нови Сад, 1995.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Израда семинарског задатка технологије заваривања једног склопа који се оцјењује. Израда лабораторијске вјежбе. Завршни испит је писмени и усмени.					
Семинарски рад	10 бод.	1. колоквијум	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	2. колоквијум	20 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Ранко Зрилић, ред. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	УПРАВЉАЊЕ И РЕГУЛАЦИЈА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	2П+2В	5
Наставници	Др Михајло Стојчић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент добије основне информације у улози и примјени система аутоматског управљања, као и регулисања као специјалног вида управљања.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија основне информације о принципима рада, улози и примјени система аутоматског управљања (АУ) у индустријским условима. Такође, студент је оспособљен да уочава и поставља проблем у смислу који захтјева ова научна област. Исто тако студент треба да је оспособљен за коришћење MATLAB софтверског пакета у анализи и синтези система АУ. Са стеченим знањем студент треба да је оспособљен за коришћење ових система у индустријским условима, те дјелимично за пројектовање ових система као члан ширег пројектног тима.

Садржај предмета:

Увод, Основни појмови теорије система управљања и регулације, Концепти управљања, Функција и структура управљачког система, Подјела система, Побудне функције, Лапласова трансформација, Преносна функција, Блок дијаграм, Алгебра блокова, Простор стања, Линеаризација, Математичко моделирање физичких система, Управљивост и осматривост, Конверзије између представљања система, Фундаментална матрица, Кретање система у простору стања, Одзиви линеарних система, Фреквентна карактеристика и логаритамска фреквентна карактеристика, Стабилност система и критерији стабилности, Синтеза скаларних система у простору стања, ПИД регулатори и подешавање ПИД регулатора

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунске и лабораторијске вјежбе и консултације.

Литература:

1. Стојчић, М. Ј.: Синтеза линеарних система аутоматског управљања, Машински факултет, Бања Лука, 2009.
2. Николић, В., Чојбашић, Ж., Пајовић, Д.: Аутоматско управљање, анализа система, Машински факултет, Ниш, 1995.
3. Божић, М, М., Марић, П. С.: Основе система аутоматског управљања, Електротехнички факултет, Бања Лука, 2008.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Испит се састоји од два колоквија, семинарског рада и завршног испита. Колоквији се раде писмено, а положени су ако је освојено више од 50% од укупног броја бодова. Након положених колоквија и урађеног семинарског рада студент приступа завршном испиту који је усмени.

Похађање наставе		Семинарски	20 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми, I и II	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Михајло Стојчић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
	Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО	

Назив предмета	АЛАТИ ЗА ОБРАДУ ДЕФОРМИСАЊЕМ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	2П+2В	5
Наставници	Др Милан Шљивић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
Технологија обраде деформисањем			Одслушан предмет		
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ овог предмета је да студенти овладају теоријским и практичним основама и принципима функционисања алата за обраду деформисањем.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студенти који савладају материју предвиђену за овај предмет ће моћи у сваком тренутку да изаберу или пројектују алат и помоћни пристрој за израду неког производа деформисањем, односно, да унаприједи производни процес у производном систему.					
Садржај предмета:					
Основни појмови. Подјела алата према врстама обраде. Смјернице при конструисању алата. Алати за раздвајање лима. Алати за одсијецање шипкастог материјала. Алати за пробијање и просијецање. Пројектовање технолошког процеса просијецања и пробијања. Избор типа алата. Одређивање тежишта алата. Зазори и толеранције израде радних елемената алата за просијецање и пробијање. Димензионисање радних елемената алата (пробојци, просјекачи и резна плоча). Избор материјала за радне и остале елементе алата. Алати за фино раздвајање. Алати за савијање: Одређивање димензија изратка у развијеном облику. Алати за савијање лима. Алати за профилисање. Алати за савијање профила и цијеви. Алати за дубоко извлачење: Одређивање димензија припремка за дубоко извлачење. Одређивање броја операција дубоког извлачења. Димензионисање радних елемената алата. Алати за комбиноване технолошке операције. Алати за истискивање: Начини обраде истискивањем. Димензионисање радних елемената алата (жиг, матрица). Алати за сабијање. Алати за ковање: дефинисање калупне шупљине, подеоне линије, ковачких нагиба и радијуса заобљења спољашњих и унутрашњих ивица отковка. Алати за вучење.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунске, лабораторијске и практичне вјежбе, учење и домаћи задаци. Консултације.					
Литература:					
1. Шљивић, М.: Алати за обраду деформисањем, Универзитет у Бањој Луци, Машински фак., 1990. 2. Шљивић, М.: Технологија пластичности, Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет, 1998. 3. Шљивић, М., Радоњић, Р.: Технологија обраде лима, Машински факултет, Бања Лука, 2009.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Провјера знања се врши путем два колоквијума у току семестра, израдом пројектних задатака, а на крају се полаже завршни испит. Коначна оцјена се добија сабирањем бодова на основу присуства и активног учешћа у извођењу наставе и бодова остварених на претходно поменути облицима провјере знања.					
Похађање наставе	5 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Пројектни задаци	20 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Милан Шљивић, ред. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	МЕХАТРОНИКА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	2П+2В	5
Наставници	Др Михајло Стојчић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент добије основне информације у улози и примјени мехатронике као синергијског јединства више техничких дисциплина. Студент треба да схвати нову филозофију код пројектовања.

Исходи учења (стечена знања):

Од инжењера мехатронике се не очекује да пројектује базне електроничке или механичке компоненте, него да на основу стеченог знања и искуства користи готове склопове у сврху пројектовања сложеног производа или процеса. При томе његова улога је да дефинише функционалност система, постави захтјеве на тај систем и одредити склоповску и програмску подршку за реализацију жељених захтјева.

Садржај предмета:

Увод дефиниције и основни појмови, особине мехатроничких система, Актуатори – структура и начин дјеловања, Електромагнетни актуатори, Флуидни актуатори, Микро и нано актуатори, Сензори, карактеристике, принципи дјеловања, Сензори за позицију, брзину, убрзање, силу и момент, сигнали и обрада сигнала, временски дискретни сигнали, HART smart сензори, Микропроцесор и микроконтролор, PLC, Комуникациони протоколи, Примјери мехатроничких система, Мехатронички системи на аутомобилу, Управљање мехатроничких система, основни појмови, Лапласова, Фуријерова и 3 трансформација – дефиниције и особине, Представљање система преносном функцијом и у простору стања, Линеаризација једначина кретања, Моделирање система, кинематика система, Динамика система.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунске и лабораторијске вјежбе и консултације.

Литература:

1. Bishop, R. H.: MECHATRONICS An Introduction, Taylor & Francis Group, LLC, 2006.
2. Писани материјали са предавања

Облици провјере знања и оцјењивање:

Испит се састоји од два колоквија, два семинарска рада и завршног испита. Завршни испит и колоквији се полажу усмено. Колоквији се полажу након урађених и одбрањених семинарских радова.

Похађање наставе		Семинарски	15+15=30 б.	Завршни испит	15 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквији, I+II	25+25=50 б.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Михајло Стојчић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ПРОЈЕКТОВАЊЕ ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	2П+2В	5
Наставници	Др Вид Јовишевић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Производне технологије	Положен испит				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ овог предмета је да припреми студента за разумијевање основних теоретских поставки из области пројектовања технолошких процеса и њихове примјене у пракси.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент стиче теоретска и практична знања за потребе пројектовања технолошких процеса. Студент ће бити у могућности да самостално пројектује технолошке процесе за производњу и монтажу производа, примјеном савремених метода и аутоматизованих система компјутерски подржаних.					
Садржај предмета:					
Увод у пројектовање технолошких процеса. Системи и процеси. Производ и програм производње. Основе пројектовања технолошких процеса. Врсте технолошких процеса. Функција технолошког процеса. Одређивање типа производње. Подлоге за пројектовање технолошких процеса – документација, припремци, мјерни ланци, квалитет обраде, грешке обраде, режими обраде и вријеме обраде. Активности у пројектовању технолошких процеса. Типска и групна технологија. Пројектовање технолошких процеса за нумеричке машине. Пројектовање технолошких процеса монтаже. Пројектовање технолошких процеса примјеном рачунара. Циклуси рада у производњи. Капацитет структура производних система. Основе обликовања токова материјала у производним системима. Основне подлоге за пројектовање структура производних система.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторне вјежбе, графичке вјежбе и консултације. Самостална израда три графичка задатка. Предвиђена је посјета једном производном предузећу које има у примјени савремене методе пројектовања технолошких процеса.					
Литература:					
1. Јовишевић, В.: Пројектовање технолошких процеса, Машински факултет, Бања Лука, 2005. 2. Јовишевић, В.: Аутоматизација пројектовања технолошких процеса, Машински факултет, Бања Лука, 2002. 3. Јовишевић, В.: Пројектовање технолошких процеса, скрипта (у припреми)					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Самосталном израдом графичких задатака студент рјешава практичне примјере пројекта технолошког процеса за машински дио, групног технолошког пројекта за групу сличних дијелова и технолошког процеса монтаже за дати склоп производа. Два колоквија, средином и крајем семестра су писмени, на којим се комбинују теоретска питања и практични задаци. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит је усмени и обухвата теоретска питања.					
Похађање наставе		Израда задатака	30 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми 2 пута	30 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Вид Јовишевић, ред. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	АЛАТИ И ПРИБОРИ I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	2П+2В	5
Наставници	Др Гордана Лакић-Глобочки, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Технологија обраде резањем, Обрадни системи за обраду резањем	Положени испити

Циљеви изучавања предмета:
Циљ овог предмета је упознавање студента са основним инжењерским приступима у избору и пројектовању алата и прибора који се користе у производној пракси.

Исходи учења (стечена знања):
На крају завршеног курса студент треба да је оспособљен за самостално пројектовање и избор резних алата и пројектовање стезних прибора.

Садржај предмета:
Подјела, врсте и намјена резног алата. Материјали и геометрија алата. Алати за обраду стругањем, алати за обраду бушењем, проширивањем и развртањем, алати у обради глодањем, алати за израду зупчаника, алати за израду навоја. Подјела и класификација прибора. Основе базирања и грешке базирања. Елементи и механизми за стезање, грешке стезања и грешке израде прибора. Материјали за израду прибора. Основни конструктивни елементи за базирање и стезање. Стандардизација, унификација и типизација стезних прибора. Механизација и аутоматизација стезних прибора. Модуларни прибори. Прибори у флексибилним технолошким структурама.

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, графичке и лабораторијске вјежбе и консултације. Израда пројектних задатака из конструкције специјалних алата и прибора. Посјете производним предузећима..

Литература:
1. Ходолич, Ј., Вукелић Ђ.: Прибори, ФТН, Нови Сад, 2008.
2. Тановић, Ј., Јовичић М.: Алати и прибори, Машински факултет Београд, 2005.
3. Тадић, Б.: Специјални стезни прибори, збирка рјешених задатака, Машински факултет Крагујевац, 2002..
4. Зрнић, С.: Конструкција алата за обраду резањем, Машински факултет, Бањалука, 1998.

Облици провјере знања и оцјењивање:
Провјера знања се врши праћењем активности студента у току предавања и вјежби, оцјењивањем пројектних задатака, успјеха на колоквијумима и усменом дијелу испита

Похађање наставе	5 бод	Колоквијуми (2×15)	30 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Пројектни задатак	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Гордана Лакић Глобочки, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ДИНАМИКА МАШИНА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	2П+2В	5
Наставници	Др Валентина Голубовић-Бугарски, доц.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Механика II	Одслушан испит

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је сумирати знања из Механике и обезбиједити студенту теоријско знање о механичким вибрацијама које је неопходно у третирању проблема динамике машина.

Исходи учења (стечена знања):

Студент је оспособљен да користи технике моделовања, анализе и пројектовања динамичког понашања машина.

Садржај предмета:

Осцилације система са једним степеном слободе кретања. Слободне осцилације. Механизми пригушења. Принудне осцилације. Сопствене вриједности. Резонанција, значај и примјери. Динамика крутог тијела. Експериментално одређивање тежишта и момента инерције. Уравнотежење маса. Уравнотежење равних механизма. Уравнотежење обртних дијелова и склопова. Методи прорачуна замајца. Балансирање ротора. Еластодинамичка анализа брзоходних механизма. Вибрације машина. Изолација вибрација. Аналогија механичких и електричних вибрација. Осцилације система са више степени слободе кретања. Сопствене вриједности, сопствени вектори и методе њиховог одређивања. Нелинеарне вибрације. Торзионе и савојне вибрације. Експериментална модална анализа.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунске и лабораторијске вјежбе. Израда пројектног задатка, учење и самостална израда припремних и испитних задатака.

Литература:

1. Хартог, Д.: Вибрације у машинству, Грађевинска књига, Београд
2. Којић, М.: Теорија осцилација, Машински факултет, Крагујевац
3. Николић, И.: Динамика машина и механизма, Југословенско друштво за трибологију, Крагујевац

Облици провјере знања и оцјењивање:

- два самостална задатка се оцјењују са укупно 10 поена (5 поена за сваки рад),
- два колоквијума се оцјењују са укупно 40 поена (20 поена по колоквијуму),
- завршни испит 50 поена.

Похађање наставе		Графички радови	10 бод.	Завршни испит	50 бод.
Активност на настави		Колоквијум 1 и 2	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Драго Благојевић, ред. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	МАШИНЕ ЗА ОБРАДУ ДРВЕТА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	2П+2В	5
Наставници				

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање са основама машина за обраду дрвета. Да студент упозна машине и алате које се користе у савременој дрвеној индустрији, схвати њихове предности у односу на класичне машине.

Исходи учења (стечена знања):

Да свршени студент зна пројектовати савремени технолошки процес обраде дрвета са примјеном најмодернијих машина с циљем постизања задовољавајућег квалитета производа дрвне индустрије.

Садржај предмета:

Резање дрвета. Основи конструисања машина и резног алата. Степен збијености и крутости конструкције. Појава резонанције. Модернизација машина. Подјела резног алата. Основи конструисања и израде резног алата. Елементи и механизми машина за обраду дрвета. Постоље, радни сто, супорт, вођице, радно вретено. Преносници за степено и континуално мијењање брзина. Редуктори. Преносници за промјену смјера главног и помоћног кретања и за периодично помоћно кретање. Хидраулични и пнеуматски преносници. Постављање машина. Темелји машина: особине и повећање носивости тла, израда плана, израда темелја. Монтажа машина. Квалитет обраде. Грешке обраде. Маchine за обраду дрвета пиљењем. Маchine за пиљење са праволинијским кретањем резног алата. Гатери. Гатерски рам и стезни уређаји резног алата. Припрема гатерских пила. Кинематика и динамика механизма за главно кретање. Механизми за помоћно кретање. Гатерски дијаграм. Механизми транспортних ваљака. Прорачун величине помака. Силе резања и снаге за погон гатера. Гатерски колосјек и колица. Помоћни елементи и уређаји вертикалног гатера. Конструкција гатера. Трачне пиле. Операције и резни алат. Механизми за затезање алата. Силе резања и снага за погон. Столарске трачне пиле. Ланчане пиле. Маchine за пиљење са непрекидним кружним кретањем резног алата. Маchine за обраду глодањем. Равналице. Дебљаче. Вишестрана рендисаљка. Обрада фиговањем. Израда попречних профила. Једнострана и двострана овална чепарица. Маchine за израду елемената везе. Маchine за израду „цинк“ елемената везе. Маchine за израду клинасто-зупчасте везе. Копирне глодалице са модулом. CNC глодалице. Маchine за израду отвора. Бушилице. Аутомати за крпљење чворова. Маchine за израду овалних и оштроугаоних жљебова. Стругови. Спајање у финалној производњи. Концепт флексибилне аутоматизоване производње.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, израда семинарског рада, консултације и посјете погонима за израду производа од дрвета.

Литература:

1. Милетић, О.: Маchine за обраду дрвета. скрипта, Бањалука, 2010.
2. Кршљак, Б.: Маchine и алати за обраду дрвета I и II, Београд, 1996.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе, вјежбање задатака и израда графичких радова, два колоквијума, завршни испит.

Присуство настави	5 бод.	Колоквијум 1	20 бод.	Завршни испит	45 бод.
Семинарски рад	10 бод.	Колоквијум 2	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Живко Бабић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ХИДРОТЕРМИЧКА ОБРАДА ДРВЕТА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	2П+2В	5
Наставници	Др Перо Петровић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент стекне знања о процесима транспорта топлоте и влаге третираног дрвета и околине.

Исходи учења (стечена знања):

Дрво које користимо за различите потребе треба да има и одређена својства диктирана тим потребама. Да би постигли потребна својства дрвета излажемо га одговарајућим поступцима хидротермичке обраде како би прије свега из њега одстранили влагу. Тај процес се најчешће реализује уз истовремену измјену топлоте између дрвета и околине. Студент стиче теоријска знања о наведеним процесима са циљем оспособљавања за програмирање рада и пројектовање постројења у којима се реализују ти процеси.

Садржај предмета:

Увод. Влажан ваздух. Величине стања влажног ваздуха. Молиеров h, x дијаграм. Промјене стања влажног ваздуха. Сушење влажним ваздухом. Простирање топлоте. Провођење топлоте. Фуриеова једначина. Прелаз топлоте. Теорија сличности при провођењу топлоте. Пролаз топлоте. Одређивање температуре у третираном дрвету и времена загријавања. Уређаји за топлотну припрему. Влажност дрвета. Кретање влаге кроз дрво. Брзине сушења. Природно сушење. Вјештачко сушење дрвета. Вођење процеса сушења. Режији завршне обраде. Грешке сушења. Типови сушара и њихова опрема. Сушење фурнира.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања и рачунарске вјежбе и консултације.

Литература:

1. Кнежевић, Н.: Фурнири и шперовано дрво, Шумарски факултет, Београд, 1996.
2. Илић, М.: Хидротермичка обрада дрвета. Машински факултет, Сарајево, 1991.
3. Крпан, Ј.: Сушење и парење дрвета, Шумарски факултет, Загреб, 1965.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквијуми се полажу средином и на крају семестра, а обухватају задатке и теорију. Завршни испит је усмени.

Похађање наставе	5 бод.	Колоквијум 1.	30 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави		Колоквијум 2.	35 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Перо Петровић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	КОНСТРУКЦИЈЕ ПРОИЗВОДА ОД ДРВЕТА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	2П+2В	5
Наставници	Др Милосав Ђурђевић, доц.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање са основама конструисања производа од дрвета.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће моћи примијенити традиционалне и CAD технике при конструкцији производа од дрвета. Студент ће моћи примјенјивати стандарде и принципе у изради техничких цртежа производа од дрвета.

Садржај предмета:

- Општи појмови о специфичностима конструисања производа од дрвета
- Дрво и полупроизводи од дрвета
 - Техничке особине дрвета и полупроизвода од дрвета.
 - Механичке особине дрвета и полупроизвода од дрвета.
- Стандарди у изради техничких цртежа производа од дрвета
 - Специфичности у изради техничких цртежа.
 - Толеранције дужинских мјера при обради дрвета.
- Спајање дијелова у нерастављиве и растављиве склопове
 - Уздужно, попречно и угаоно спајање.
 - Елементи за спајање и повезивање, окови и украси.
 - Облагање ивица и површина – заштита и украшавање.
- Принципи конструисања производа од дрвета
 - Принципи конструисања према особинама дрвета и недрвних материјала.
 - Принципи конструисања према технолоичности и рационалној изради.
 - Принципи конструисања према квалитету производа.
- Типска конструкциона рјешења намјештаја
- Типска конструкциона рјешења грађевинске столарије

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, израда графичких радова, консултације.

Литература:

1. Ткалец, С., Прекрат, С.: Конструкције производа од дрва, Шумарски факултет, Загреб, 2000.
2. Ткалец, С.: Конструкције намјештаја-монографија, Шумарски факултет, Загреб, 1985.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе, вјежбање задатака и израда графичких радова, два колоквијума, завршни испит.

Присуство настави	5 бод.	Колоквијум 1.	15 бод.	Завршни испит	40 бод.
Графички радови	20 бод.	Колоквијум 2.	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Милосав Ђурђевић, доц.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Први циклус студија – Bachelor		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	ТЕХНИЧКИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Ф	6	0П+2В	
Наставници	Сања Маглов, стручни сарадник			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је да студенти унаприједи језичке вјештине попут професионалне комуникације помоћу вјежби слушања и конверзације о разним техничким темама, да прошире и вјежбају релевантан вокабулар који се односи на стручни енглески језик из области машинства и инжењерства уопште, те прошире знања из граматике енглеског језика.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће стећи језичке способности везане за основне појмове који су везани за стручни енглески језик из области машинства, проширити знања из граматике, те унаприједити усмену и писмену комуникацију која одговара средњем (Intermediate) нивоу знања страног језика.

Садржај предмета:

Describing design phases and procedures. Verbs for describing stages of design process. Listening: Design procedures. Revising detail. Modals. Resolving design procedures. Revising detail. Relative clauses. Queries and instructions. Breaking point. Describing types of technical problems. Listening: A racing car test session. Test session problems. Past modals. Assessing and interpreting faults. Problem-solving. Listening: Technical help-line. Words for describing faults and their severity. Describing the causes of faults. Reading: Air Transat Flight 236. Adjectives with prefixes for describing technical problems. Listening: Tire pressure problems. Discussing repair and maintenance. A maintenance check. Unreal conditional sentences with *if*. Technical development. Discussing technical requirements. Phrases for referring to issues. Needs analysis. Reported speech. Listening: Simulator requirements and effects. Suggesting ideas and solutions. Phrases for referring to quantity and extent; solutions and alternatives. Lifting options. Requests with modals. Assessing feasibility. Technical issues, cost and timescale. Past perfect. Describing improvements and design. Idioms to describe redesigning. A project briefing. Procedures and precautions. Describing health and safety precautions. Types of industrial hazards. Types of protective equipment. Listening: A safety meeting. Hazard analysis. Noun phrases containing relative clauses. Discussing regulations and standards. Terms to describe regulations. Safety training. Working with written instructions and notices. Language style in written instructions. Oral instructions. Monitoring and control.

Методе наставе и савладавање градива:

Вјежбе (бројне методе и технике везане за ELT); групни, тимски и индивидуални рад, консултације.

Литература:

1. Ibbotson, M.: Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press, 2008.
2. Murphy, R.: English Grammar in Use, Cambridge University Press 2004.
3. Поповић, Љ., Мирић, В.: Граматика енглеског језика са вежбањима, Завет, Београд, 1996.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Предмет је факултативан. Студенти полажу два теста и два диктата.

Похађање наставе		Колоквијуми		Завршни испит	
Активност на настави		Домаће задаће		Укупно	

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Сања Маглов, стручни сарадник

Студијски програм:
Ниво студија:

ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО
Други циклус (Master)

Сем.		Предмет	Статус	Усмјерење	П	В	ДОН	ECTS
1.	1.	Нумеричка математика	О		3	2	0	6
	2.	Неконвенционалне технологије	О		3	2	0	6
	3.	Пројектовање технолошких процеса	О		2	2	0	5
	4.	Информациони системи	И		2	2	0	5
		Стандардизација и индустријска легислатива	И		2	2	0	5
		Алати и прибори	И		2	2	0	5
		Виша еластомеханика	И		2	2	0	5
		Савремени материјали	И		2	2	0	5
	5.	Монтажне технологије	И		2	2	0	5
		Лијеplење дрвета ¹	И	МПД	2	2	0	5
		Енергетика дрвне индустрије ¹	И	МПД	2	2	0	5
		Лабораторијски рад			0	0	0	3
					12	10	0	30

Сем.		Предмет	Статус	Усмјерење	П	В	ДОН	ECTS
2.	1.	Флексибилни технолошки системи	О		3	2	0	6
	2.	Индустријска роботика	О		3	2	0	6
	3.	Моделирање и симулација	И		2	2	0	5
		Сигурносна техника	И		2	2	0	5
		Пројектовање технологије заваривања и термичке обраде	И		2	2	0	5
		Пројектовање производних система	И		2	2	0	5
	5.	Технологија обраде пластике	И		2	2	0	5
		Експлоатација и одржавање	И		2	2	0	5
		Финална прерада дрвета ¹	И	МПД	2	2	0	5
		Плоче од уситњеног дрвета ¹	И	МПД	2	2	0	5
		Производни системи МПД ¹	И	МПД	2	2	0	5
		Лабораторијски рад			0	0	0	3
					12	10	0	30

Сем.		Предмет	Статус	Усмјерење	П	В	ДОН	ECTS
3.	1.	Аутоматизација производних процеса	О		3	2	0	5
	2.	Организација производње	О		2	2	0	5
	3.	Нанотехнологије	О		2	2	0	5
	4.	Управљање квалитетом	И		2	2	0	5
		Техничка експертиза	И		2	2	0	5
		Програмирање нумеричких машина	И		2	2	0	5
		Системи и уређаји заштите	И		2	2	0	5
		Специјалне машине и механизми	И		2	2	0	5
	5.	Ефективни производни системи	И		2	2	0	5
		Лабораторијски рад			0	0	0	3
					13	10	0	30

Сем.	Предмет	Статус	Усмјерење	П	В	ДОН	ECTS
4.	Завршни рад	О		до 6 мјесеци		30	

В: Вјежбе (аудиторне, графичке, лабораторијске)

ДОН: Други облици наставе (лабораторијске вјежбе, семинари, студијски истраживачки рад и др.)

¹ За студијску групу: Механичка прерада дрвета – МПД

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Нумеричка математика			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	7	ЗП+2В	6
Наставници	Др Момир Ћелић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Математика I и Математика II	Положени испити				
Циљеви изучавања предмета:					
Дати теоретске основе разних нумеричких метода, анализирати њихова основна својства (стабилност, конвергенција, тачност) и демонстрирати њихове могућности на конкретним примјерима; савладати основе MATLAB-а кроз примјену већ уграђених функција за рјешавање конкретних задатака, а указати и на могућност прављења нових креирањем сопствених М-фајлова.					
Исходи учења (стечена знања):					
Стечена знања могу се користити за сва нумеричка израчунавања при рјешавању конкретних инжењерских задатака, а знања стечена о MATLAB-у добро ће доћи и у другим предметима у којима се користи тај пакет.					
Садржај предмета:					
Елементи теорије грешака. Основни принципи нумеричке математике. Методи за рјешавање нелинеарних једначина и система нелинеарних једначина. Нумерички методи линеарне алгебре. Рјешавање система линеарних алгебарских једначина – директни и интеграциони методи. Метод најмањих квадрата. Интерполација. Нумеричко диференцирање и нумеричка интеграција. Нумерички методи за рјешавање обичних диференцијалних једначина. Водич за MATLAB.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторне вјежбе, рачунарске вјежбе, консултације.					
Литература:					
1. Ћелић, В. М.: Нумеричка математика, Глас српски, Бања Лука, 2008. 2. Higham, D. J., Higham N. J.: MATLAB Guide, SIAM, 2005. 3. Michael, T.:Heath, Scientifuc computing: an introductory survey, Mc Graw Hill, 2002.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
- Похађање наставе и самостални задаци 10 поена, - два колоквијума (на сваком од њих може се освојити највише 40 поена) - завршни испит – највише 50 поена.					
Пролазну оцјену добија студент који задовољи прва два услова и кумулативно сакупи најмање 51 поен.					
Похађање наставе	5 поена	Домаћи задаци	5 поена	Завршни испит	50 поена
Активност на настави		Колоквијуми	40 поена	Укупно	100 поена
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Момир Ћелић, ванр. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Неконвенционалне технологије			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	7	3П+2В	6
Наставници	Др Милан Шљивић, ред. проф., Др Гордана Глобочки Лакић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Нема услова	

Циљеви изучавања предмета:
Изучавање основних принципа неконвенционалних поступка обраде, карактеристике процеса, технолошких параметара и практична примјена појединих технолошких поступака неконвен. обраде са могућностима комбинованих поступака конвенционалне и неконвенционалне обраде.

Исходи учења (стечена знања):
Студент добија јасну представу о принципа и карактеристикама неконвенционалних поступка обраде. Такође добија могућност самосталног пројектовања технолошких поступака неконвенционалне обраде са способношћу интеграције поступака конвенц. и неконвенц. обраде у конкретне производне поступке.

Садржај предмета:
Подјела, примјена и заједничке карактеристике неконвенционалних поступака обраде. Електрохемијска обрада (ECM). Електроерозиона обрада (EDM). Обрада ласером (LBM). Обрада електронским снопом (EBM) Хемијска обрада (CHM). Обрада плазмом (PAM). Обрада абразивним млазом (AJM). Обрада воденим млазом (WJM). Обрада абразивним воденим млазом (AJWM). Обрада ултразвуком (USM). Комбиновани неконвенционални поступци обраде. Комбиновани конвенц. и неконвенц. поступци обраде. Основни принципи виртуелне производње (<i>VirtualManufacturing</i>): моделирање за CIM окружење. Основне карактеристике и дефиниције <i>Rapid Prototyping</i> , <i>Rapid Tooling</i> (RP/RT). Поступак стереолитографије– <i>Stereolithography</i> (SLA); Поступак <i>ThermoJet 3D</i> ; Обликовање модела растапањем– <i>Fuse Deposition Modeling</i> (FDM). Селективно ласерско синтеровање – <i>Selective Laser Sintering</i> (SLS); Обликовање модела ламинирањем – <i>Laminated Object Manufacturing</i> (LOM).

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Посјета предузећима која посједују неконвенционалне поступке обраде.

Литература:
- Шљивић, М.: Неконвенционални поступци као нови ресурси обраде у РС, Академија наука и умјетности РС, Зборник радова, Бања Лука, 2007. - Лазећ, М.: Неконвенционални поступци обраде, Научна књига, Београд, 1990. - Лазаревић, Д., Радовановић, М.: Неконвенционалне методе – обрада одношењем, MF, Ниш, - Шљивић, М.: Технологија брзе израде прототипских производа и алата, Универзитет Б. Л., 2007.

Облици провјере знања и оцјењивање:					
Редовно похађање наставе и вјежби. Два семинарска практична рада. Два тест колоквијума. Завршни усмени испит.					
Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми	25 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Милан Шљивић, ред. проф. и Др Гордана Глобочки Лакић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Пројектовање технолошких процеса			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	7	2П+2В	5
Наставници	Др Вид Јовишевић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Технологија обраде резањем, Технологије обраде деформисањем. Обрадни системи за обраду резањем и Обрадни системи за обраду деформисањем.	Положени испити				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ овог предмета је да припреми студента за разумјевање основних теоретских поставки из области пројектовања технолошких процеса и њихове примјене у пракси.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент стиче теоретска и практична знања за потребе пројектовања технолошких процеса. Студент ће бити у могућности да самостално пројектује технолошке процесе за производњу и монтажу производа, примјеном савремених метода и аутоматизованих система компјутерски подржаних.					
Садржај предмета:					
Увод у пројектовање технолошких процеса. Системи и процеси у производном машинству. Основе пројектовања технолошких процеса. Подлоге за пројектовање технолошких процеса – документација, припреми. Подлоге за пројектовање технолошких процеса – мјерни ланци, квалитет обраде. Подлоге за пројектовање технолошких процеса – грешке обраде, режими обраде и вријеме обраде. Активности у пројектовању технолошких процеса. Типска и групна технологија. Пројектовање технолошких процеса за агрегатне и специјалне машине. Пројектовање технолошких процеса за нумеричке машине. Пројектовање технолошких процеса монтаже. Оптимизација технолошких процеса. Пројектовање технолошких процеса примјеном рачунара.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторневјежбе, графичке вјежбе и консултације. Самостална израда три графичка задатка. Предвиђена је посјета једном производном предузећу које има у примјени савремене методе пројектовања технолошких процеса.					
Литература:					
1. Јовишевић, В.: Пројектовање технолошких процеса, Машински факултет, Бања Лука, 2005. 2. Јовишевић, В.: Аутоматизација пројектовања технолошких процеса, Машински факултет, Бања Лука, 2002. 3. Јовишевић, В.: Пројектовање технолошких процеса, скрипта (у припреми)					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Самосталном израдом графичких задатака студент рјешава практичне примјере пројекта технолошког процеса за машински дио, групног технолошког пројекта за групу сличних дијелова и технолошког процеса монтаже за дати склоп производа. Два колоквија, средином и крајем семестра су писмени, на којим се комбинују теоретска питања и практични задаци. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит је усмени и обухвата теоретска питања.					
Похађање наставе	5 бод.	Домаћи задаци	30 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	20 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Вид Јовишевић, ред. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Информациони системи			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	2П+2В	5
Наставници	Др Тихомир Латиновић, доцент			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Информатика, Програмирање					
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање студената са применом савремених информационих технологија у пројектовању интегрисаних информационих система привредних организација. Оспособљавање студената за тимски рад на пројектима моделирања информационих токова индустријских предузећа и други привредних организација.					
Исходи учења (стечена знања):					
Стечено теоријско и практично знање у моделирању информационих токова у функцијама предузећа. Знање и способност за практични тимски рад на пројектовању и увођењу интегрисаног информационог система привредне организације.					
Садржај предмета:					
Информационе технологије и информациони системи. Методе и технике развоја индустријских информационих система Савремени концепти развоја интегрисаних информационих система предузећа. Структура информационог система предузећа. Развој информационих подсистема предузећа према моделу функција/процеса. Интеграција информационих подсистема. Савремена решења развоја информационих система предузећа. Примењена рјешења у индустријским предузећима					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, Менторски рад. Самостална израда практичних задатка.					
Литература:					
1. Myerson, M. J.: Enterprise System Integration Auerbach Pub. 2. Boucher, T.,Yalcin, A.: Design of Industrial Information Systems Elsevier Inc. 3. Тешић, З.: Пројектовање интегралног информационог система предузећа, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Испит се организује у два колоквијума и семинарски рад. Активност на настави се процјењује изразом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.					
Похађање наставе		Семинарски рад	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми	25 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Тихомир Латиновић, доцент					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Стандардизација и индустријска легислатива			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	2П+2В	5
Наставници	Др Вид Јовишевић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је да студенти упознају теоретске поставке стандардизације и методологију усаглашавања производа са захтјевима Европских директива и стандарда. Предмет обухвата основе законодавства за техничку хармонизацију и акредитацију што омогућује функционисање унутрашњег тржишта по моделу Европске уније.

Исходи учења (стечена знања):

Студент стиче теоретска и практична знања за примјену Европског техничког законодавства на индустријске производе у циљу њихове хармонизације са битним захтјевима Директива новог приступа. Студент ће бити у могућности да самостално изврши припрему производа за СЕ означавање, што представља услов за слободан проток роба у Европској унији.

Садржај предмета:

Тржиште Европске уније. Директиве новог приступа. Хармонизовани стандарди. Глобални приступ сертификацији и испитивању. Акредитација и издавање сертификата. Техничка документација за производ. Сертификација и овлашћени органи – сарадња независне институције. Означавање СЕ – знаком. Одговорност произвођача. Тржишни надзор. Међународна сарадња. Препоруке за произвођача. Стандардизација менаџмента.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатака. Предвиђена је посјета једном производном предузећу које хармонизовало своје производе са захтјевима Директива новог приступа.

Литература:

1. Јовишевић, В.: Пројектовање технолошких процеса, Машински факултет, Бања Лука, 2005.
2. Јовишевић, В., Бобрек, М., Грујић Р.: Стандарди Европске уније за извозно оријентисана предузећа, ЕБА, Бања Лука, 2005.
3. Јовишевић, В., Боројевић, С.: Стандардизација и индустријска легислатива, скрипта, Машински факултет, Бања Лука, 2009.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Студенти раде три практична задатка који се оцјењују. Два колоквијума, средином и крајем семестра су писмени, на којим се комбинују теоретска питања и практични задаци. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит је усмени и обухвата теоретска питања.

Похађање наставе	5 бод.	Домаћи задатак	30 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Вид Јовишевић, ред. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Експлоатација и одржавање			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	2П+2В	5
Наставници	Др Здравко Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да се студент упозна са теоретским основама процеса одржавања техничких система, стратешким одређењима, методама и организацијом одржавања, методама примјене техничке дијагностике, планирањем и управљањем, примјеном информационих технологија, уз коришћење база података, као и оптимизацијом трошкова одржавања.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент добија јасну представу о мјесту и улози експлоатације и одржавања техничких система. Студент је оспособљен да, на основу датих метода и организације одржавања, примјеном информационих технологија, уз коришћење база података и доступне методе техничке дијагностике, планира и управља процесом експлоатације и одржавања сложених техничких система. Такође, може адекватно одговорити на неопходне захтјеве везане за сигурност и поузданост у процесу експлоатације и управљања.					
Садржај предмета:					
Увод. Основни појмови и дефиниције. Појам, значај и циљеви одржавања. Технички системи. Производни системи. Ефективност производних система. Радови одржавања. Технолошки поступци. Стратегија и организација одржавања. Планирање и управљање одржавањем. Техничка дијагностика. Контрола квалитета у одржавању. Информациони систем одржавања. Базе података. Термотехнолошки концепт одржавања. Економика одржавања. Производни трошкови одржавања. Инжењерство животног циклуса. Реинжењеринг процеса одржавања. Будућност развоја експлоатације и одржавања					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторне и графичке вјежбе и консултације. Самостална израда и презентација практичних задатка. Предвиђена је посјета једном производном предузећу које посједује одржавање као организациону цјелину.					
Литература:					
1. Миловановић, З.: Одржавање и поузданост техничких система, DQM Монографије „Квалитет и поузданост у пракси“, Књига 3, истраживачки центар, Чачак, 2007. 2. Себастијановић, С.: Основе одржавања стројарских конструкција, Свеучилиште Јосипа Јурја Стросмајера у Осијеку – Стројарски факултет у Славонском Броду, Славонски Брод, 2002.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
За одабране полазне параметре, студент треба да састави организациону шему одржавања, затим да опише њену везу са осталим организационим цјелинама предузећа, као и начин функционисања. Колоквијуми се раде у 6. и 13. недељи у форми писменог испита. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.					
Похађање наставе		Домаћи задатак	10 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Здравко Миловановић, ванр. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Виша еластомеханика			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	2П+2В	5
Наставници				

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Отпорност материјала	Одслушан предмет

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да се студент оспособи за формулисање основног скупа једначина које описују деформацију еластичног тијела и да изведене једначине примијени за конкретне проблеме. Стечена знања су везана за: анализу напонског стања, деформација, и конститутивних једначина еластичних тијела.

Исходи учења (стечена знања):

Студент је оспособљен за самостално рјешавање граничних проблема теорије еластичности, што значи да формулише одговарајући математички модел и да га затим примјеном аналитичких и рачунарских метода ријеша.

Садржај предмета:

Анализа напона. Тензор напона. Анализа деформација. Тензор деформација. Енергетски изрази. Хуков закон. Гранични проблеми теорије еластичности и методе њиховог решавања. Раванско стање деформација. Раванско стање напона. Просторни проблеми теорије еластичности. Мијерне траке. Метод коначних елемената.

Методје наставе и савладавање градива:

Вербална метода, метода демонстрације, рачунске вјежбе у групама, групне и индивидуалне консултације, самостална израда графичких радова.

Литература:

1. Тимошенко, С. П., Гудијер, Ц.: Теорија еластичности, Грађевинска књига, Београд
2. Благојевић, Д., Ружић, Д.: Елементи нумеричке механике, Машински факултет Бања Лука, 2006.
3. Благојевић, Д., и др.: Еластостатика I, Бихаћ, Бања Лука, Сарајево, Мостар, 2004.
4. Благојевић, Д., и др.: Еластостатика II, Бихаћ, Бања Лука, Сарајево, Мостар, 2004.
5. Којић, М., Славковић, Р., Живковић, М., Грујовић, Н.: Метод коначних елемената, Машински факултет Крагујевац, 1995.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе 5 поена.

Два графичка рада се оцјењују са укупно 10 поена.

Два колоквијума се оцјењују са укупно 40 поена (20 поена по колоквијуму).

Завршни испит 45 поена.

Пролазну оцјену добија студент који задовољи прва два услова и кумулативно сакупи 51 поена.

Похађање наставе	5 бод.	Домаћи задаци	10 бод.	Завршни испит	45 бод.
Активност на настави		Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке:

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Савремени материјали			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	2П+2В	5
Наставници	Др Ранко Зрилић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Материјали 2	Положен испит				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је надградња знања о савременим материјалима са анализом утицаја микроструктуре на особине и подручје примјене као и методама испитивања материјала.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент добија јасну представу о микроструктури металних и неметалних материјала. Студент разумије утицај микроструктуре на механичке, технолошке и корозионе особине материјала. Студент је оспособљен да води пројекте увођења и унапређивања метода испитивања особина материјала.					
Садржај предмета:					
Увод: подјела материјала. Фундаментални термодинамички односи релевантни за фазне дијаграме. Криве слободне енергије и фазни дијаграми. Специфичности кристалне микроструктуре метала и њихових легура. Појединачна карактеристика и класификација легура и метала уз примјену одговарајућих дијаграма стања. Молекуларне микроструктуре полимера. Специфичности кристалне и аморфне керамике. Еластомјери (гуме). Керамике (силикалне, металне, некристалне керамике). Стакло и метална стакла (аморфни метали). Композити (партикулитни, ојачани влакнима, ламинати). Биоматеријали. Утицај микроструктуре на механичке особине и примјену. Експерименталне методе испитивања особина материјала.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, графичке и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета једном производном предузећу које посједује опрему за испитивање.					
Литература:					
1. Callister, W. D.: Material science and engineering, John Wiley&Sons, Inc. 1994. 2. Томашевић, С.: Дизајнирање инжињерских материјала, Зеница 1999. 3. Томашевић, С., Зрилић, Р.: Наука о материјалима, Сарајево, Зеница, Бања Лука, 1999. 4. Ђорђевић, В.: Машински материјали, Универзитет у Београду, 1999. 5. Шијачки, В.: Биоматеријали, Универзитету Београду, 2006.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
За одабрани материјал студент треба да уради семинарски рад који обухвата анализу микроструктуре и механичка испитивања. Колоквијум може бити писмени испит или практични рад. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.					
Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум	25 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Ранко Зрилић, ред. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Монтажне технологије			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	2П+2В	5
Наставници	Др Вид Јовишевић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Технологија обраде резањем, Технологије обраде деформисањем. Обрадни системи за обраду резањем и Обрадни системи за обраду деформисањем.	Положени испити

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је да припреми студента за разумјевање основних принципа који се примјењују у монтажним процесима, технолошким структурама у монтажи и аутоматизацији поступака пројектовања монтажних система.

Исходи учења (стечена знања):

Студент стиче теоретска и практична знања за потребе пројектовања технолошких процеса. Студент ће бити у могућности да самостално пројектује технолошке процесе за производњу и монтажу производа, примјеном савремених метода и аутоматизованих система компјутерски подржаних.

Садржај предмета:

Основни појмови и дефиниције процеса монтаже. Утицај конструкционих карактеристика производа на процесе монтаже. Погодност производа за монтажу. Тачност поступака рада у монтажи. Технолошке основе монтажних процеса. Избор варијанте процеса монтаже. Избор варијанте поступка монтаже. Одређивање времена монтаже. Пројектовање изабране варијанте технолошког поступка монтаже. Пројектовање технолошких структура за монтажу. Аутоматизација поступака пројектовања монтажних система. Примјена експертних система у монтажним процесима.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вежбе и консултације. Самостална израда пројекта монтажног система. Предвиђена је посјета једном производном предузећу које има савремено постављене монтажне системе.

Литература:

1. Зеленовић, Д., Ћосић, И.: Монтажни системи, Наука, Београд, 1991.
2. Јовишевић, В.: Пројектовање технолошких процеса, Машински факултет, Бања Лука, 2005.
3. Ћосић, И., Милић, Д., Шешлија, Д.: Монтажни системи – Приручник за вежбе, Наука, Београд, 1991.
4. Зеленовић, Д., Ћосић, И., Симић, М.: Монтажни системи – Технолошке основе, Наука, Београд, 1991.
5. Јовишевић, В.: Монтажни системи, скрипта (у припреми)

Облици провјере знања и оцјењивање:

За дати производ студент треба да пројектује монтажни систем и да изврши презентацију пројекта. Два колоквијума, средином и крајем семестра су писмени, на којим се комбинују теоретска питања и практични задаци. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит је усмени и обухвата теоретска питања.

Похађање наставе	5 бод.	Израда пројекта	20 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Вид Јовишевић, ред. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Лијељење дрвета			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	2П+2В	5
Наставници				

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да упозна студента са основама теорије примарне обраде дрвета.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент ће упознати процесе и методе спајања љепилима и биће оспособљен за пројектовање технологије лијељења дрвета и коришћење опреме, уређаја и линија у индустрији лијељења дрвета.					
Садржај предмета:					
Љепила у преради дрвета: Карактеристике лијељених конструкција. Подјела љепила. Утицајни фактори на процес лијељења. Облици и методе спајања љепилима. Фурнирање широк страна плоча, оплемењивање плоча. Опрема и уређаји за љепљење у преради дрвета: Линије за љепљење гредица по дужини, ширини, дебљини. Линије и пресе за фурнирање широк страна плоча, за љепљење фолија и ламината, обраду ужих страна плоча, за спајање гредица у рамове и корпусе.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске вјежбе, лабораторијске и практичне вјежбе. Учење и израда домаћих задатака. Консултације.					
Литература:					
1. Скакић, Д., Крчевић, А.: Финална прерада дрвета, Шумарски факултет Београд, 2005.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Студент мора редовно присуствовати настави и израдити 5 домаћих задатака који се оцјењује. У току семестра раде се два колоквијума и сваки носи максимално 20 бодова. Завршни испит носи максимално 50 бодова. Прелазна оцјена се добије ако се кумулативно скуп најмање 50 бодова.					
Похађање наставе	5 бод.	Домаћи задаци	5 бод.	Завршни испит	50 бод.
Активност на настави		Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке:					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
	Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО	

Назив предмета	Енергетика дрвне индустрије			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	2П+2В	5
Наставници	Др Петар Гверо, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Изучавањем овог предмета студенти се упознавају са принципима конверзије енергије, енергетиком дрвне индустрије и системима за коришћење дрвног отпада у енергетске сврхе. Овладавање знањима из области потрошње и губитака енергије, као и енергетске ефикасности.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о принципима и производње, потрошње енергије у дрвној индустрији. Студент ће бити у способан да учествује у пројектовању или избору опреме за коришћење дрвног отпада у енергетске сврхе. Стечена знања могу да се користе за анализе, пројектовање, експлоатацију и одржавање енергетских система у дрвној индустрији у циљу повећања енергетске ефикасности. Овладавање основним знањима и принципима енергетског менаџмента.

Садржај предмета:

Примарни и секундарни извори енергије. Конверзија енергије. Основе преноса топлоте и масе. Коришћење биомасе у енергетске сврхе. Конструкције котлова, саставни елементи. Специфичности котлова на биомасу. Топловодне, вреловодне и парне котларнице. Пумпе и вентилатори. Компресори. Основе система гријања и провјетравања у дрвној индустрији. Комбинована производња топлотне и електричне енергије, когенерација. Безбједоносни аспекти рада котларница на дрвни отпад. Општи принципи енергетског менаџмента и енергетске ефикасности у системима, постројењима и уређајима. Енергетска ефикасност у сектору потрошње енергије. Енергетски прегледи. Анализа трошкова и добити. Утицај на животну средину и трошкови енергије.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске вјежбе и консултације. Самостална израда семинарског рада на конкретној инсталацији задатка. Предвиђена је посјета инсталацијама, примјерима добре праксе.

Литература:

1. Гверо, П.: Енергетика дрвне индустрије. (Предавања – скрипта у припреми)
2. Богнер, М., Исаиловић, М.: Термотехничка и термоенергетска постројења, 2006.
3. Kreith, F., Goswami, D. Y.: Handbook on Energy Efficiency and Renewable Energy, CRC Press, 2007.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Семинарски рад: За одабрани енергетски, индустријски систем, студент треба да уради анализе и прорачуне основних елемената. Колоквијум се полаже у облику писменог испита. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијум	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Петар Гверо, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
	Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО	

Назив предмета	Флексибилни технолошки системи			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	8	ЗП+2В	6
Наставници	Др Ђорђе Чича, доц.			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ овог предмета је стицање основних знања из флексибилних технолошких система и структура.					
Исходи учења (стечена знања):					
Упознавање студента са савременим флексибилним технолошким структурама и њиховим компонентама: обрадним системима, системима манипулације, мјерним и управљачким системима, транспортно-складишним системима.					
Садржај предмета:					
Стање и тенденције развоја савремених технолошких система. Развој НУ машина алатки као основних компоненти флексибилних технолошких система. Анализа и компоненте флексибилних технолошких система. Флексибилни технолошки модули. Флексибилне технолошке ћелије. Подлоге за пројектовање флексибилних технолошких система. Методологија анализе дијелова за флексибилне технолошке системе. Манипулациони системи. Мјерни системи и сензорска техника. Управљачки системи у флексибилним технолошким системима. Транспортно-складишни системи. Конфигурације флаксибилних технолошких система. Технологија за флексибилне технолошке системе.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, графичке и лабораторијске вјежбе и консултације. Израда пројектног задатака. Посјета производним предузећима.					
Литература:					
1. Лукић, Јб.: Флексибилни технолошки системи, Машински факултет, Краљево, 2008. 2. Гатало, Р., Рекецки, Ј., Зељковић, М., и др.: Флексибилни технолошки системи, Књиге 1, 2 и 3, ФТН, Нови Сад, 1989. 3. Tlusty, G.: Manufacturing process and equipment, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1999.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Провјера знања се врши праћењем активности студента у току предавања и вјежби, оцјењивањем пројектног задатка, успјеха на колоквијумима и усменом дијелу испита					
Похађање наставе	5 бод.	Пројектни задатак	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Ђорђе Чича, доц.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Индустријска роботика			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	ЗП+2В	6
Наставници	Др Мирослав Рогоћ, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да упозна студента са основама роботике, структуре, моделирања и управљања роботима као и имплементацијом роботских система.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент ће упознати структурне дијелове робота и њихове функције. Кроз предавања и лабораторијске вјежбе оспособиће се за програмирање робота за извршавање операција МИГ/МАГ заваривања и операције преношења радних предмета. Такође ће бити оспособљен за пројектовање роботских хелија путем симулационих програма.					
Садржај предмета:					
Основни појмови и дефиниције, Хомогене трансформације, Кинематика робота (директни и инверзни проблем), Денавит-Хартенбергова нотација, Јакобијан, Статика робота, Динамика робота, Погони робота – ротациони електрични мотори, Погони робота – линеарни мотори, хидраулични мотори. Унутрашњи сензори за позицију, брзину, силу, бинарни сензори. Спољашњи сензори – роботска визија. Завршни уређаји – хватаљке, Завршни уређаји – алати, Управљање роботима, Програмирање робота, Роботски програмски језици.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Лабораторијске вјежбе оспособљавају студента за ручно вођење и <i>on line</i> програмирање кретања робота и процесе заваривања роботом, као и манупулисање (преношење) радних предмета.					
Литература:					
1. Рогић, М.: Индустрijски роботи, Машински факултет, Бањалука, 2002. 2. Craig, J. J.: Introduction to Robotics: Mechanics and Control, 1989.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Студент је обавезан да прође обуку програмирања робота за операције заваривања <i>on line</i> поступком на роботу MOTOMAN HP 6 и поступком <i>of line</i> програмирања помоћу симулационог програма <i>MotoSIM</i> . Активност студента и резултати рада на вјежбама се оцјењују. Провјера теоријског знања се обавља у форми усменог испита.					
Похађање наставе		Лабораторијске вјежбе	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Вјежба симулације	25 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Мирослав Рогић, ред. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Моделирање и симулација			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	2П+2В	5
Наставници	Др Петар Марић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Овладавање студента теоријским и практичним основама моделирања и симулације система. Стечена знања могу се користити у рјешавању конкретних инжењерских проблема, а такође представљају основу за даље праћење стручних предмета.

Исходи учења (стечена знања):

Стечена знања могу се користити у рјешавању конкретних инжењерских проблема, а такође представљају основу за даље праћење стручних предмета.

Садржај предмета:

Мјесто и улога моделирања и симулације, примјена у пракси. Теорија моделирања и симулације. Математички модели временски континуалних система.

Примјери формирања модела: механички, термички, хидродинамички, електрични и електромеханички системи. Аналогије величина и параметара. Електромеханичке аналогије. Линеаризација модела. Симулација на аналогном/хибридном рачунару. Симулациони језици. Симулација на дигиталном рачунару (MATLAB). Симулација динамичких система на дигиталном рачунару (MATLAB/Simulink). Математички и симулациони модели временски дискретних система. Идентификација система. Параметарска идентификација. Примјер: вјештачке неуронске мреже.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, нумеричко-рачунске вјежбе, рачунарске вежбе, лабораторијске вјежбе, консултације.

Литература:

1. Close, M. C., Fredrick, K. D., Newell, C. J.: Modeling and Analysis of Dynamic System, John Wiley & Sons, Inc.
2. Таласан, Ј., Петковска, М.: MATLAB и додатни модули Control System Toolbox и SIMULINK, Микро књига, Београд
3. Hanselman, D., LITTEFIELD, B.: Mastering MATLAB 6 – A Comprehensive Tutorial and Reference, Prentice Hall

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе и самостални задаци 15 поена,

- два колоквијума се оцјењују са укупно 40 поена (20 поена по колоквијуму),
- завршни испит 45 поена.

Пролазну оцјену добија студент који задовољи прва два услова и кумулативно сакупи 51 поена.

Похађање наставе	5 бод.	Домаћи задатак	10 бод.	Завршни испит	45 бод.
Активност на настави		Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Петар Марић, ред. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Сигурносна техника			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	2П+2В	5
Наставници	Др Мирослав Рогић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада основе савремене сигурносне технике засноване на примјени аутоматизованих сигурносних система и да се упозна са савременим правцима развоја те дисциплине.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о интеграцији аутоматских сигурносних система у производне процесе, те уложи рачунара, рачунарских мрежа и рачунарских програма у томе. Студент разумије основна средства интеграције, софтвере и интерфејсе за њихову реализацију, познаје комуникациону и другу опрему за физичку реализацију инфраструктуре. Студент је оспособљен врши процјену ризика и води пројекте увођења и унапређивања сигурносних система.

Садржај предмета:

Увод у сигурносну технику, функција поузданости. Одређивање расподјеле, сигурносни критерији, вјероватноћа испада, редунданција, вјероватноћа настула, контроле/репаратуре, принцип диверзитета. Законска регулатива и технички стандарди. Европски хармонизовани стандарди. Процјена ризика. Функционална сигурност, методе и уређаји за заштиту аутоматизованих програмских машина. Програмски електронски сигурносни системи – хардвер. Програмски електронски сигурносни системи – софтвер. Програмски електронски сигурносни системи – селективни shutdown. Програмски електронски сигурносни системи – повезивање са конвенционалним fieldbus системима: InterbusS, ProfibusDP, CANopen, DeviceNet, Ethernet, ModbusRTU. Сигурносни мрежни системи у 7-layer ISO/OSI референтном моделу: SafetyBUS[®] и CANbus– линеарна структура, мултимастер системи, управљање грешкама. Сигурносни мрежни системи: SafetyBUS[®] p[®] Subscribers, SafetyBUS[®] Router, SafetyBUS[®] Bridge. Сигурносни мрежни системи: вријеме реакције баса, структура телеграма. Управљање карактеристичним грешкама: губљење података, понављање и инсертовање грешака, откривање оштећења података, откривање кашњења. Примјери сигурносних програмских система.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Посјета производном предузећу које посједује елементе аутоматског сигурносног система.

Литература:

1. PILZ: Guide to Machinery Safety, Pilz Automation Technology, February 1999 (6th Edition)
2. PILZ: Guide to Programmable Safety Systems, Pilz Automation Technology, February 2002 Volume 2

Облици провјере знања и оцјењивање:

Семинарски рад захтијева од студента да за задани структуру ФПС изврши процјену ризика сходно ENISO 13849-1. Два колоквијума су писмени, тј. тражи се рачунско рјешавање задатих осцилаторних проблема. Завршни испит је писмени и усмени за студенте који нису положили колоквијуме (< 50% бодова), а само усмени за студенте који су положили колоквијуме.

Похађање наставе	5 бод.	Семинарски рад	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Мирослав Рогић, ред. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
	Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО	

Назив предмета	Пројектовање технологије заваривања и термичке обраде			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	2П+2В	5
Наставници	Др Ранко Зрилић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Пројектовање технолошких процеса.	Положен испит				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је надградња знања о методама пројектовања технологија заваривања и термичке обраде, са посебним освртом на напонска стања и деформације проузроковане уносом топлоте код различитих метода заваривања и термичке обраде.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент добија јасну представу о преносу топлоте и масе у процесима заваривања и термичке обраде. Студент разумије утицај количине и начина уношења топлоте на напонско стање и деформације. Студент је оспособљен да води пројекте израде и унапређивања технологија: заваривања, термичке и термохемијске обраде.					
Садржај предмета:					
Топлотни процеси при заваривању и термичкој обради. Деформације. Прорачун заварених спојева. Израда заварених конструкција носача и стубова, заварених оквира и решеткастих конструкција. Заваривање резервоара, посуда под притиском, цјевовода. Израда заварених машинских дијелова. Заваривање аутомобила, вагона, бродова. Поступци израде и оптимизације технолошких процеса термичке обраде. Дијаграми континуираног и изотермалног хлађења. Пројектовање технолошких процеса термичке обраде ужег смисла. Пројектовање технолошких поступака термо-хемијске обраде. Конструкција разних типова пећи. Уређаји за управљање процесима термичке обраде. Конструкција дијаграма поступака термичке обраде.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, графичке и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета производном предузећу које посједује опрему за заваривање и термичку обраду.					
Литература:					
1. Благојевић, А.: Заваривање, Машински факултет Бања Лука, 1990. 2. Живчић, М., Ременер, И.: Заваривање – Технолошке подлоге и унапређења, ФСБ Загреб, 1985. 3. Пантелић, И.: Технологија термичке обраде челика I и II - Рад Нови Сад, 1985. 4. Богнер, М.: Заваривање – конструисање и прорачун, Завод за заваривање, Београд, 1998.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
За одабрани материјал студент треба да уради семинарски – домаћи рад који обухвата израду технологије заваривања и термичке обраде. Као потврду о исправности технологије, студент треба да изврши анализу резултата механичких и металографских испитивања узорака израђених према написаној технологији. Семинарски рад се усмено образлаже. Колоквијум може бити писмени испит или практични рад. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.					
Похађање наставе		Домаћи задатак	30 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум	20 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Ранко Зрилић, ред. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Пројектовање производних система			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	2П+2В	5
Наставници	Др Вид Јовишевић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је да припреми студента за разумјевање основних принципа пројектовања и рада производних система, од дефинисања производног програма, процеса рада, капацитета и токова материјала, до обликовања просторних структура производних система.

Исходи учења (стечена знања):

Студент стиче теоретска и практична знања за потребе пројектовања нових и реконструкције постојећих производних система. Студент ће бити у могућности да самостално врши израду технолошких студија и пројеката, који су саставни дио бизнис планова за потребе инвестиционе изградње производних система.

Садржај предмета:

Основни елементи производних система. Производ и програм производње. Процес рада и капацитет система. Основе обликовања токова материјала. Појединачни прилаз у обликовању токова материјала. Групни прилаз у обликовању токова материјала. Моделирање токова материјала у условима групног прилаза. Уравнотежење процеса рада производних система. Основне подлоге за пројектовање производних система. Одређивање елемената производног система. Обликовање просторних структура. Основне карактеристике производних система. Локација производних система.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вјежбе и консултације. Самостална израда пројекта производног система. Предвиђена је посјета једном производном предузећу које има савремено обликоване просторне структуре.

Литература:

1. Зеленовић, Д.: Пројектовање производних система, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2003.
2. Јовишевић, В.: Пројектовање технолошких процеса, Машински факултет, Бања Лука, 2005.
3. Зеленовић, Д., Тосић, И., Максимовић, Р.: Пројектовање производних система – Приручник за вјежбе, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2003.
4. Јовишевић, В.: Пројектовање производних система, скрипта (у припреми)

Облици провјере знања и оцјењивање:

За дати производни програм студент треба да пројектује производни систем и да изврши презентацију пројекта. Два колоквијума, средином и крајем семестра су писмени, на којим се комбинују теоретска питања и практични задаци. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит је усмени и обухвата теоретска питања.

Похађање наставе	5 бод.	Израда пројекта	30 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Вид Јовишевић, ред. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Технологија обраде пластике			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	2П+2В	5
Наставници	Др Милан Шљивић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
Изучавање основних принципа технологије обраде пластике, карактеристике процеса, технолошких параметара и практична примјена појединих технолошких поступака пластичне обраде и прераде.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент добија јасну представу о принципима и карактеристикама обраде и прераде пластичних маса. Стиче могућност самосталног пројектовања технолошких поступака обраде пластичних маса.					
Садржај предмета:					
Увод у науку о полимерима: дефиниције, класификација и економика полимерних материјала. Интермолекуларне и интеракцијске силе и структуре полимера и синтезе; Употреба полимера: селекција материјала, конструкцијски аспекти, технологије обраде, квалитета осигурања, утицај на околину; Пластика као конструкцијски материјал: утврђивање напонског стања, понашање сазревања и хемијски отпор, трење и хабање, метални умети, калкулацијске методе отпорности и стабилности, експерименти модела, дизајнерска правила за убризгивање. Производни поступци прераде пластике у зависности од типа пластичне масе: Директно пресовање: основне карактеристике; Индиректно пресовање: основне карактеристике са примјерима алата; Ињекционо пресовање: основне карактеристике са примјерима алата; Екструдирање: приказ пужног екструдера, екстудирање цијеви, екстудирање профила; Производња изолације за жице и облога за каблове; Производња плоча од пластичних маса; Поступак производње фолија; Дување: основни принципи поступка са примјерима; Поступци деформисања, раздвајања, спајања и заштите пластике. Упознавање софтверских алата за пројектовање технологије обраде полимера.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Посјета предузећима (у земљи или иностранству) која посједују поступке обраде пластике.					
Литература:					
1. Шљивић, М.: Технологија прераде пластичних маса, Машински факултет, Универзитет Бања Лука, 2007. 2. Шљивић, М., Станојевић, М.: Основе производних технологија, друго издање, Машински факултет, Бања Лука, 2008. 3. Eyerer: Kunststoffe in derAnwendung, Polymer- Engineering, Kunststoffes Konstruktionswerkstoffe, Institutfuer Kunststoffkunde (IKP) Universitaet Stuttgart, 2006.(www.uni-stuttgart.de/ikp)					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Редовно похађање наставе и вјежби. Два семинарска практична рада. Два тест колоквијума. Завршни усмени испит.					
Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми	25 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Милан Шљивић, ред. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Алати и прибори			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	2П+2В	5
Наставници	Др Гордана Глобочки Лакић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је упознавање студента са напредним инжењерским приступима у избору и пројектовању алата и прибора који се користе у производној пракси.

Исходи учења (стечена знања):

На крају завршеног курса студент треба да је оспособљен за самостално пројектовање и избор резних алата и пројектовање модуларних стезних прибора и брзо рјешавање конкретних задатака у производној пракси.

Садржај предмета:

Савремени материјали за израду резних алата. Специфичности у производњи резних алата и стандардизација. Идентификација триболошких процеса на резним алатима. Аутоматизација пројектовања и конструисања алата за обраду резањем. Конструкција и прорачун профилних стругарских ножева. Сложени алати за обраду отвора. Сложени алати у обради глодањем. Прорачун и конструкција провлакача. Прорачун и конструкција алата за израду зупчаника. Управљање и надзор над алатима за обраду резањем. Материјали за израду прибора. Стандардизација, унификација и типизација стезних прибора. Механизација и аутоматизација стезних прибора. Савремени прибори за класичне и НУ машине алатке. Модуларни прибори. Прибори у флексибилним технолошким структурама. Аутоматизација пројектовања прибора.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, графичке и лабораторијске вјежбе и консултације. Израда пројектних задатака из конструкције специјалних алата и прибора. Предвиђена је посјета производним предузећима.

Литература:

1. Тановић, Ј., Јовичић М.: Алати и прибори, Машински факултет, Београд, 2005.
2. Зрнић, С.: Конструкција алата за обраду резањем, Машински факултет, Бања Лука, 1998.
3. Тадић, Б.: Специјални стезни прибори – збирка ријешених задатака, Машински факултет, Крагујевац, 2002.
4. Chang, T. C., Wysk, R., Wang, H. P.: Computer Aided Manufacturing, New Jersey, USA, 1998

Облици провјере знања и оцјењивање:

Студенти раде три практична задатка који се оцјењују. Два колоквијума, средином и крајем семестра су писмени, на којим се комбинују теоретска питања и практични задаци. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит је усмени и обухвата теоретска питања.

Похађање наставе	5 бод.	Домаћи задаци	2×15 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	2×15 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Гордана Глобочки Лакић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Финална прерада дрвета			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	2П+2В	5
Наставници				

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да упозна студента са основама теорије и принципима финалне прераде дрвета.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент ће упознати процесе и методе финалне обраде дрвета и биће оспособљен за пројектовање технологије финалне обраде дрвета и коришћење опреме, уређаја и линија у индустрији финалне обраде дрвета.					
Садржај предмета:					
Обрадни системи и техничке карактеристике обрадних система. Основни елементи процеса резања. Кројење материјала. Припреме површина за даљу обраду. Спајање гредица. Профилисање. Форматна обрада дијелова. Савијање масивног и слојевитог дрвета. Обрада састава. Завршна монтажа. Контрола квалитета.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске вјежбе, лабораторијске и практичне вјежбе. Учење и израда домаћих задатака. Консултације.					
Литература:					
1. Скакић, Д., Крчевић, А.: Финална прерада дрвета, Шумарски факултет Београд 2. Љуљка, Б.: Технологија производње намештаја, Шумарски факултет, Загреб 3. Ettelt, B.: Sagen, Frase, Hoblen, Bohren, DRW Stuttgart 4. Konstruktionsmappe Massivholz fur Möbel und Innenausbau, DRW Verlag					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Студент мора редовно присуствовати настави и израдити елаборат који се оцјењује. У току семестра раде се два колоквијума и сваки носи максимално 20 бодова. Завршни испит носи максимално 50 бодова. Прелазна оцјена се добије ако се кумулативно скуп најмање 50 бодова.					
Похађање наставе	5 бод.	Елаборат	5 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави		Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке:					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Плоче од уситњеног дрвета			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	2П+2В	5
Наставници				

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да упозна студента са основама теорије и принципа израде плоча од уситњеног дрвета.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент ће упознати процесе и методе израде плоча од уситњеног дрвета и биће оспособљен за пројектовање технологије израде плоча од уситњеног дрвета и коришћење опреме и уређаја у индустрији израде плоча од уситњеног дрвета.					
Садржај предмета:					
Плоча од уситњеног дрвета. Врсте поступака. Плоче иверице: Технолошке фазе и операције у процесу производње, Транспорт уситњеног дрвета, Сушење дрвета, Предпресовање, влажење, предгријавање и врело пресовање, Завршна обрада, Оплеменавање плоча. Плоче влакнатице: Шема производне линије по мокром, сувом и полусувом поступку, Добијање влакнасте масе, Мокри и суви поступак, Завршна обрада. Грађевинске плоче и елементи на бази уситњеног дрвета и минералних везива.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске вјежбе, лабораторијске и практичне вјежбе. Учење и израда домаћих задатака. Консултације.					
Литература:					
1. Миљковић, Ј.: Композитни материјали од уситњеног дрвета – иверице, Научна књига, Београд 2. Миљковић, Ј., Црногорац, О.: Практикум за вежбе из влакнатица и оплеменавање плоча, Шумарски факултет у Београду 3. Миљковић, Ј.: Збирка задатака и израза из плоча иверица, Шумарски факултет у Београду 4. Maloney, M. T.: Modern Particleboard and Dry Fiberboard manufacturing, M. Freeman Pub., San Francisco					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Студент мора редовно присуствовати настави и израдити елаборат који се оцјењује. У току семестра раде се два колоквијума и сваки носи максимално 20 бодова. Завршни испит носи максимално 50 бодова. Прелазна оцјена се добије ако се кумулативно скуп најмање 50 бодова					
Похађање наставе	5 бод.	Елаборат	15 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави		Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке:					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Производни системи МПД			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	2П+2В	5
Наставници	Др Вид Јовишевић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је да припреми студента за разумјевање основних принципа пројектовања и рада производних система за механичку прераду дрвета, од дефинисања производног програма, процеса рада, капацитета и токова материјала, до обликовања просторних структура производних система.

Исходи учења (стечена знања):

Студент стиче теоретска и практична знања за потребе пројектовања нових и реконструкције постојећих производних система за механичку прераду дрвета. Студент ће бити у могућности да самостално врши израду технолошких студија и пројеката производних система примарне производње и технолошких пројеката обраде дрвета, који су саставни дио бизнис планова за потребе инвестиционе изградње производних система.

Садржај предмета:

Основни елементи производних система. Производ и програм производње. Процес рада и капацитет система. Основе обликовања токова материјала. Појединачни прилаз у обликовању токова материјала. Групни прилаз у обликовању токова материјала. Моделирање токова материјала у условима групног прилаза. Уравнотежење процеса рада производних система. Основне подлоге за пројектовање производних система. Одређивање елемената производног система. Обликовање просторних структура. Основе пројектовања производних структура примарне прераде дрвета. Производне структуре финалне прераде дрвета. Основне карактеристике производних система. Локација производних система.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вјежбе и консултације. Самостална израда пројекта производног система. Предвиђена је посјета једном производном предузећу које има савремено обликоване просторне структуре.

Литература:

1. Зеленовић, Д.: Пројектовање производних система, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2003.
2. Јовишевић, В.: Пројектовање технолошких процеса, Машински факултет, Бања Лука, 2005.
3. Зеленовић, Д., Ћосић, И., Максимовић, Р.: Пројектовање производних система – Приручник за вјежбе, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2003.
4. Јовишевић, В.: Пројектовање производних система МПД, скрипта (у припреми)

Облици провјере знања и оцјењивање:

За дати производни програм студент треба да пројектује производни систем и да изврши презентацију пројекта. Два колоквијума, средином и крајем семестра су писмени, на којим се комбинују теоретска питања и практични задаци. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит је усмени и обухвата теоретска питања.

Похађање наставе	5 бод.	Израда пројекта	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Вид Јовишевић, ред. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
	Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО	

Назив предмета	Аутоматизација производних процеса			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+2В	5
Наставници	Др Мирослав Рогић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да упозна студента са савременим системима за аутоматизацију, управљање и надзор над индустријским системима, као и принципима и алатима за развој и имплементацију таквих система.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о рачунарској интеграцији производње и кључној улози рачунарски управљаних машина и система. Студент је у стању да користи софтвере и интерфејсе за њихову реализацију, комуникациону и другу опрему за физичку реализацију инфраструктуре за аутоматизацију. Студент је оспособљен да управља аутоматизованим производним процесом и води пројекте увођења и унапређивања рачунарски аутоматизоване производње у предузећу.

Садржај предмета:

Кодирање информација, бар кодови, RFID техника. Увод у NC технику. Компоненте NC система (NC осе, хардвер, софтвер, врсте управљања, меморијски модули). NC програм (синтакса и семантика, DIN 66025/ISO 6983, нулте и референтне тачке). Систематика алата за NC машине (врсте, избор и подешавање алата, каталози алата, системи за идентификацију и измјену алата, мјерење и контрола алата). Програмибилни логички контролери (функција, структура). Програмибилни логички контролери (програмирање, умрежавање). LAN – локалне мреже (технике преноса, преносни медији, топологије, приступни поступци, протоколи, брзине преноса, ISO/OSI модел, *gateway* и *bridge*). Индустријски LAN – примјери индустријских басева (индустријски ETHERNET, PROFIBUS, INTERBUS, CANBUS, ASInterface и др.). Аквизиција сигнала, надгледање и процесирање догађаја. Управљање процесима, прикупљање података из индустријских процеса. Визуализација процеса, SCADA системи. Прорачуни и извјештаји, специјалне функције. Телеметрија, XMI и MMI интерфејси. WEB оријентисани системи. Безбиједност у системима за надгледање.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална и групна израда практичних задатака у лабораторији за аутоматизацију. Предвиђена је посјета једном производном предузећу са високим степеном аутоматизације производног процеса.

Литература:

1. Рогић, М., Аутоматизација производних процеса, скрипта, Машински факултет Бања Лука, 2007.
2. Wollert, F.: Mikrorechner und Automatisierungstechnik, Technische Universitaet Graz, 2005.
3. Bender, K., Schiller, F.: Automatisierungstechnik, Technische Universitaet Muenchen 2006.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Студент изводи више лабораторијских вјежби које се оцјењују. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит.

Похађање наставе		Лабораторијске вјежбе	30 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Мирослав Рогић, ред. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Организација производње			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	9	2П+2В	5
Наставници	Др Милош Сорак, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је пружити студентима одговарајуће образовање из области организације производње, неопходно за рјешавање практичних проблема.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће бити у стању да управљања реалним процесом производње. То подразумијева да студент самостално планира, материјално обезбјеђује и диригује процесом производње, коришћењем информатичке подршке.

Садржај предмета:

1. Основи теорије организације
2. Основи теорије управљања
3. Значај организовања производње
4. Управљање: потражњом и техничком припремом производње
5. Процес управљања производњом (планирање, материјално обезбјеђење, расподела посла)
6. Методе и технике управљања производњом
7. Економика производње (репродукција и њене карактеристика, трошкови, резултати репродукције)

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања и семинарски рад. Самостална израда семинарског рада за реалан процес производње. Предвиђена је посјета у два предузећа која користе информатичку подршку процесу производње.

Литература:

1. Сорак, М.: Организација и економика предузећа. Технолошки факултет, Бања Лука, 2007.
2. Сорак, М.: Менаџмент производње. Технолошки факултет, Бања Лука, 2006.
3. Ћосић, И., Максимовић, Р.: Производни менаџмент. ФТН ИИС, Нови Сад, 2003.
4. G. R.: Operation management, Decision Making in the Operations Function, McGraw-Hill, 1993.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Кроз семинарски рад студент рјешава практичан задатак управљања реалним процесом производње коришћењем информатичке подршке. Семинарски рад се оцјењује.

Два колоквијума средином и крајем семестра су писмени. Завршни испит је писмени и усмени за студенте који нису положили колоквијуме (< 50% бодова), а само усмени за студенте који су положили колоквијуме.

Похађање наставе	5 бод.	Семинарски рад	20 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Милош Сорак, ред. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Нанотехнологије			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	9	2П+2В	5
Наставници				

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Стицање академских знања из области наноматеријала, њихове специфичне структуре и њеног утицаја на њихове изванредне особине, као и из области и нанотехнологија односно метода и техника добијања нанокристаличних материјала унапред задатих особина.

Исходи учења (стечена знања):

Развој академских, најновијих знања и компетенција неопходних за укључивање у научне пројекте и самостално рјешавање проблема везаних за проучавање, добијање и примјену наноматеријала и нанотехнологија.

Садржај предмета:

Дефинисање наноструктуре, повезаност наноструктуре и особина и подела наноструктурних материјала. Методе добијања: *top-down*, *bottom-up*. Наночестице и њихов значај, њихова синтеза и карактеризација. Фулерени, наноцијеви, наножице и друге 1Д-наноструктуре, њихова синтеза, карактеризација и примена. Манипулација појединачним атомима и молекулима у циљу формирања наноструктура њиховим слагањем на површинама, танки филмови (графени) и технике наношења танких филмова. Нанокompозити, асемблери и молекуларне машине. Примена наноструктурних материјала у електроници, информационом технологијама, телекомуникационим системима, медицини, катализи, сензорској технологији и др. Заштита животне средине и ризици везани за наноматеријале и нанотехнологије.

Методе наставе и савладавање градива:

Инерактивна предавања уз активно учешће студената, консултације, семинарски рад.

Литература:

1. Стојановић, Г., Живанов, Јб.: Материјали у електроници, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2007.
2. Waser, R.: Nanoelectronics and Information Technology, Wiley-VCH, 2003.
3. Winterer, M.: Nano-crystalline Ceramics-Synthesis and Structure, Springer, 2002.
4. Нанотехнологија: http://www.foresight.org/UTF/Unbound_LBW/chapt_4.html

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе и самостални задаци 15 поена,

- семинарски рад са укупно 35 поена,
- завршни испит 50 поена.

Похађање наставе	5 бод.	Домаћи задатак	10 бод.	Завршни испит	50 бод.
Активност на настави		Семинарски рад	35 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке:

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Управљање квалитетом			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	2П+2В	5
Наставници	Др Мирослав Бобрек, ред. проф.			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
Индустријски менаџмент			Положен испит		
Циљеви изучавања предмета:					
Стицање знања из области система менаџмента квалитетом и оспособљавање за примјену инжењерских метода квалитета у индустријским системима. Упознавање са основним међународним стандардима менаџмента.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент ће бити у стању да за пројектује, имплементира и одржава систем менаџмента квалитетом у организацији према стандардима ISO 9000.					
Садржај предмета:					
Основни појмови и дефиниције. Теоријске основе менаџмента квалитетом. Принципи менаџмента квалитетом. Процесни модел и Систем менаџмента квалитетом – QMS, Трансформациони процеси. Документација система квалитета и стандарди ISO 9000. Статистичке методе квалитета: седам алата, контролне карте за континуиране вриједности, контролне карте за атрибутивне вриједности. Инжењерске методе квалитета. Интерне провјере и преиспитивање QMS. Студиј случаја – QMS.					
Методѐ наставѐ и савладавање градива:					
Предавања, лабораторијске вјѐжбе и семинарски рад. Самостална израда практичних задатка у лабораторији за роботикѐ. Предвиђѐна је посјѐта у два до три предузећа која користѐ роботе у производном процесу					
Литература:					
1. Бобрек, М., Соковић, М., Совиљ, П., Танасић, З.: Управљање квалитетом, Машински факултет, Бања Лука, 2006. 2. Јуран, М., Ј., Грина, М. Ф.: Планирање и анализа квалитете, Мате, Загреб, 1999. 3. Стандарди ISO 9000.					
Облици провјѐре знања и оцјењивање:					
Активност на часовима и семинарски рад 10 поена; Колоквијум – вјѐжбе 20 поена; Колоквијуми (2×15 поена = 30 поена); Завршни испит 40 поена; Пролазна оцјѐна се добије ако се кумулативно сакупи 51 поен.					
Похађање наставѐ	5 бод.	Семинарски рад	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.
Посѐбна назнака за предмет:					
Име и презимѐ наставника који је припремио податке: Др Мирослав Бобрек, ред. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Техничка експертиза			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	2П+2В	5
Наставници	Др Остоја Милетић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
Стицање знања о практичној примени експертизе, технике и методе којима се реализују експертиза.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент који успешно савлада предвиђен програмски садржај оспособљен је: да разуме и примењује методе при техничкој експертизи у случају. Хемијске методе узрока пожара. Савладава методе приликом анализе оцјене у експертизи.					
Садржај предмета:					
Системски приступ у техничкој експертизи: појам, фазе и функције системске анализе; Одређивање вредност величина система у техничкој експертизи. Показатељи поремећаја (деградације) система Методе за анализу оцена у експертизи. Менаџмент квалитетом и техничка експертиза. Превентивни периодични прегледи. Техничка документација, оцена и верификација инвестиционо техничке документације. Управљање пројектима. Техничка дијагностика као елемент превентивног инжењеринга у одржавању техничких система. Превентивни инжењеринг и његове компоненте у функцији осигурања; одржавање на бази ризика. Методе утврђивања узрока пожара у експертизи. Хемијске методе за утврђивање узрока пожар – хроматографске метод.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторне вјежбе и консултације. Самостална израда семинарског рада. Посјета верификованој организацији приликом експертизе.					
Литература:					
1. Остоја, М.: Техничка експертиза, Скрипта МФ, Бања Лука 2010.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Израда семинарског, одбрана семинарског рада. Полагање колоквија након пређених одређених тематских јединица у два дијела. Завршни испит на крају семестра.					
Похађање наставе		Семинарски рад	5 бод.	Завршни испит	50 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Остоја Милетић, ред. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Програмирање нумеричких машина			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	2П+2В	5
Наставници	Др Симо Јокановић, ванр. проф., Др Гордана Глобочки Лакић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
Флексибилни технолошки системи. Пројектовање технолошких процеса			положени испити		
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ овог предмета је оспособљавање студента за програмирање нумерички управљаних машина алатки и овладавање техникама пројектовања технолошких поступака за НУМА.					
Исходи учења (стечена знања):					
Након завршеног курса студент је оспособљен за пројектовање технолошких поступака за НУМА и програмирање различитих типова НУМА.					
Садржај предмета:					
Циљеви и предности нумеричког управљања. Технолошка припрема и анализа за програмирање НУМА. Координатни системи. Нулте тачке. Врсте управљања, инкрементални и апсолутни системи управљања. Конструктивне разлике између класичних и НУ машина. Дефинисање плана обраде, плана стезања и позиционирања. Дефинисање плана алата, избор и прорачун режима обраде. Пројектовање путање извршних органа. методе програмирања НУМА. Ручно програмирање НУМА. Структура програма, основне и помоћне функције. Рачунаром потпомогнуто програмирање НУМА. Језици за програмирање НУМА. Програмирање помоћу САМ система. Симулација рада НУМА. CAO/CAPP/CAM системи у производним процесима.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторне и лабораторијске вјежбе, практични рад и консултације. Израда пројектних задатака кроз пројектовање технолошких поступака за НУМА, избор машина, алата и прибора за одређене врсте обраде.					
Литература:					
1. Манић, М., Спасић, Д.: Нумерички управљане машине, Машински факултет, Ниш, 1999. 2. Девеџић, Г.: CAD/CAM технологије, Машински факултет, Крагујевац, 2006. 3. Smid, P.: CNC Programming Handbook, Industrial press, 2003.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Провјера знања се врши праћењем активности студента у току предавања и вјежби, оцјењивањем пројектног задатка, успјеха на колоквијумима и усменом дијелу испита.					
Похађање наставе	5 бод.	Пројектни задатак	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Симо Јокановић, ванр. проф., Др Гордана Лакић Глобочки, ванр. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
	Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО	

Назив предмета	Системи и уређаји заштите			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	2П+2В	5
Наставници	Др Младен Тодић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Стицање знања о практичној примени експертизе, технике и методе којима се реализују експертиза.

Исходи учења (стечена знања):

Након успјешно савладаног програма предмета, и упознавање са прописаним стандардима и нормама студент ће усвојити потребна знања којима може утицати да сигурност при пројектовању технологија у металној и дрвној индустрији.

Садржај предмета:

Стандарди за безбједност машина. Принципи безбједности машина. Опасне зоне на машинама, начин заштите од механичких повреда, концепција рјешења система заштита код ваљака. Уређаји за заустављање и блокирање машина. Системи за безбједност и сигурност рада на обрадним системима. Отпаци из процеса обраде деформисањем и резањем. Опасности и начини заштите од отпадака из процеса обраде материјала деформисањем и резањем. Ризици од повреда на машинама у обради метала. Начини безбједног уклањања опасности од отпадака и струготине код машина са скидањем струготине. Уређаји и системи заштите на брусилицама и бушилицама. Уређаји заштите стругова и оператора на њима, системи заштите на рендисаљкама, глодалицама, трачним пилама. Основна структура машина за деформисање, захтјеви при конструисању машина с обзиром на безбједност. Системи заштите машина од преоптерећења. Системи заштите опслуживоца од повреда на пресама, маказама, чекићима. Заштита деформационих машина непрекидног дејства од преоптерећења и уређаји заштите оператора на тим машинама (ваљаче машине, машине за вучење и савијање профила). Уређаји заштите машина од преоптерећења у обради дрвета и других неметала. Системи заштите помоћу свјетлосне завјесе. Системи заштите на машинама за неконвенционалну обраду. Системи заштите на уређајима за заваривање метала. Заштита оператора у реду са машинама за обраду дрвета. Уређаји заштите на машинама и уређајима за прекидни и непрекидни транспорт.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вјежбе и консултације. Самостална израда семинарског рада. Посјета предузећима металне и дрвне индустрије.

Литература:

1. Тодић, М.: Системи и уређаји заштите, МФ Бања Лука, 2011.
2. Јанковић, Ж.: Системи заштите на машинама, Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду Ниш, 1999.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Израда семинарског рада, одбрана семинарског рада. Полагање колоквијума писменим путем, два колоквијума. Завршни испит на крају семестра, усмени.

Похађање наставе		Семинарски рад	5 бод.	Завршни испит	50 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Младен Тодић, ванр. проф.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Специјалне машине и механизми			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	2П+2В	5
Наставници	Др Остоја Милетић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
Стицање знања о специјалним машинама и механизмима.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент који успешно савлада предвиђен програмски садржај оспособљен је: да разумије садржај савремену концепцију специјалних машина са паралелном кинематиком.					
Садржај предмета:					
Структура, кинематика и кинестатика механизма. Структурна анализа механизма и машина. Кинематичка анализа. Синтеза механизма. Динамичка анализа. Реконфигурација машина и технолошких система. Надоградња модуларних машина. Флексибилни технолошки системи. Управљачки системи отворене архитектуре. Машине са паралелном кинематиком. Компоненте са технолошком традицијом. Окружење за конфигурације, програмирање, испитивање и одржавање машина. Еталони за геометрију и кинематику машина са паралелном кинематиком. Калибрација машина са паралелном кинематиком. Општи физички модел. Физички модел троосне паралелне машине.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Интерактивна настава помоћу савремених метода и учила, аудиторне вјежбе и консултације. Самостална израда семинарског рада.					
Литература:					
1. Ланга, П. С.: Автоколебанија в системaх с конечним числом степенoй слoбoды, Москва 1980. 2. Живановић, С.: Технолошки модул са паралелним механизмом, Машински факултет, Београд 2000. 3. Милетић, О., Тодић, М.: Специјалне машине и механизми, Машински факултет Бања Лука, 2010.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Израда семинарског, одбрана тог рада. Полагање колоквијума након пређених одређених тематских јединица у два дијела. Завршни испит на крају семестра.					
Похађање наставе		Семинарски рад	5 бод.	Завршни испит	50 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке:		Др Остоја Милетић, ред. проф.			

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО		

Назив предмета	Ефективни производни системи			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	2П+2В	5
Наставници	Др Вид Јовишевић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је да припреми студента за разумјевање основних принципа и поступака производним системима који обезбеђују ефикасно извођење пројектованих процеса рада и остварење планираних ефеката.

Исходи учења (стечена знања):

Студент стиче теоретска и практична знања за потребе пројектовања технологије организације производних система и њихове ефективности. Студент ће бити у могућности да самостално примјењује поступке технологије организације предузећа и обликовање ефективних организационих структура.

Садржај предмета:

Основе теорије технологије организације. Тенденције у развоју технологије организације. Мисија и визија индустријских система. Основни токови у индустријским системима. Основне величине у индустријским системима. Прилаз у обликовању ефективних организационих структура. Принципи у развоју ефективних организационих структура. Подлоге за пројектовање организационих структура. Поступци пројектовања организационих структура. Рационализација процеса рада. Основе ефективности организације предузећа. Мјере ефективности организације предузећа. Идентификација утицаја на организационе промјене.

Методѐ наставѐ и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вјежбе и консултације. Самостална израда пројекта производног система. Предвиђена је посјета једном производном предузећу које савремено обликоване просторне структуре.

Литература:

1. Зеленовић, Д.: Пројектовање производних система, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2003.
2. Јовишевић, В.: Пројектовање технолошких процеса, Машински факултет, Бања Лука, 2005.
3. Зеленовић, Д.: Технологија организације индустријских система – предузећа, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2005.
4. Јовишевић, В.: Ефективни производни системи, скрипта (у припреми)

Облици провјере знања и оцјењивање:

Кроз семинарски рад студент рјешава практичан задатак пројектовања организационе структуре предузећа и врши анализу ефективности исте а затим врши презентацију пројекта. Два колоквијума, средином и крајем семестра су писмени, на којим се комбинују теоретска питања и практични задаци. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит је усмени и обухвата теоретска питања.

Похађање наставе	5 бод.	Израда пројекта	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Вид Јовишевић, ред. проф.

