

**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ
БАЊА ЛУКА**



**НАСТАВНИ ПЛАНОВИ И ПРОГРАМИ
ДРУГОГ ЦИКЛУСА СТУДИЈА**

БАЊА ЛУКА, новембар 2012.

ПРЕДГОВОР

Наставни планови и програми Машинског факултета у Бањој Луци усвојени су Одлуком број: 08-552/07 од 21. 05. 2007. године, а потом верификовани од стране Наставно-научног вијећа Универзитета у Бањој Луци.

Измјене и допуне овог наставног плана и програма извршене су одлуком Наставно-научног вијећа Факултета број: 08-1089/11 од 06. 10. 2011. године, а потом верификоване од стране Сената Универзитета у Бањој Луци.

ПРОДЕКАН ЗА НАСТАВУ
Др Милосав Ђурђевић, ванр. проф.

ОПШТЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ СТУДИЈА

На Машинском факултету Универзитета у Бањој Луци се изводе високошколске студије по болоњском моделу у 3 циклуса приказаном на слици:

Доктор наука – машинско инжењерство (PhD.=Др. инж) (3. степен)		ECTS	
		Трећи циклус студија	ECTS
Мастер машинства (MSc.) (2. степен)	Трећи циклус студија	480	
		450	
		420	
		390	
		360	
		330	
Bachelor машинства (BSc.) (1. степен)	Други циклус студија	300	
		270	
		240	
		210	
Први циклус студија	Први циклус студија	180	
		150	
		120	
		90	
		60	
		30	

По завршетку основних академских студија у трајању од три године (6 семестара) стиче се звање **ДИПЛОМИРАНИ ИНЖЕЊЕР МАШИЊСТВА** са 180 ECTS бодова. У Додатку дипломе даје се списак одслушаних и положених предмета, и уз академско звање додаје се и назив одређеног студијског програма.

По завршетку дипломских студија у трајању од пет година (10 семестара) стиче се звање **МАСТЕР МАШИЊСТВА – МАСТЕР (MSc.)** са 300 ECTS бодова. У Додатку дипломе даје се списак одслушаних и положених предмета, и уз академско звање додаје се и назив одређеног студијског програма.

По завршетку докторских студија у трајању од осам година (16 семестара) стиче се звање **ДОКТОР НАУКА – МАШИЊСКО ИНЖЕЊЕРСТВО (PhD.)** са 480 ECTS бодова. У Додатку дипломе даје се списак одслушаних и положених предмета, и уз академско звање додаје се и назив одређеног студијског програма.

На Машинском факултету организовани су следећи студијски програми:

- ПРОИЗВОДНО МАШИЊСТВО,
- ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО МАШИЊСТВО,
- МЕХАТРОНИКА,
- ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАџМЕНТ и
- ЗАШТИТА НА РАДУ.

СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ
МЕХАТРОНИКА

Основни циљ студијског програма другог циклуса образовања „Мехатроника Master“ је оспособљавање студената за тимски и самосталан рад у анализи, синтези и пројектовању комплексних мехатроничких компоненти и система. Кроз изборне предмете у оквиру студијског програма студенти се могу специјализирати за уже стручне профиле.

Савремени интелигентни уређаји, машине и постројења садашње су стање технике у свијету, са тенденцијом све интензивнијег развоја у наредним деценијама. Хибридни мехатронички (механички – електронски – информатички) системи захтијевају интегрални, умјесто сепаратног стручног приступа инжењера у развоју таквих производа. Студиј мехатронике обезбјеђује синергијска знања инжењера који могу успјешно одговорити таквим захтјевима.

Након основног студија у трајању од четири семестра на којем се стичу базна знања из физикалних законитости и основа механичких – машинских система, током V и VI семестра на студијском усмјерењу мехатроника – *bachelor* степен студенти усвајају одговарајућа знања из електронике, аутоматизације, хидраулике, роботике и програмирања, чиме се оспособљавају за широк спектар мехатроничких задатака у индустрији и другим областима.

У другом циклусу студија (*master*, VI – IX семестар) студенту се, кроз систем изборних предмета, омогућава да афирмише личне афинитете и профилише властито ускостручно одређење.

Дигиталне и програмске технике су тако груписане да омогућавају студенту усмјеравање према мехатроничким системима у индустрији или пак према мобилним и микротехничким системима.

Висок ниво технолошких знања и метода развоја производа обезбјеђује инжењерима мехатронике (степен мастер) иновативни приступ и способност бављења како стручним, тако и научно-истраживачким пословима.

Универзитета у
Бањој Луци.

Факултет:
Студијски програм:
Ниво студија:



Машински факултет
Мехатроника
Други циклус (Master)

Сем.	Предмет	Статус	Усмјерење	П	В	ДОН	ECTS	
1.	1. Нумеричка математика	О		3	2	0	6	
	2. Пропорционална серво техника	О		3	2	0	6	
	3. Актуатори и сензори	О		3	2	0	7	
	4. Теорија система	Сигурносна техника	И		3	2	0	4
		Динамика машина и нумеричке методе	И					
	5. Виша теорија отпорности и МКЕ		И		3	2	0	5
6. Лабораторијска пракса		Ф		0	0	2. сед.	2	
				15	10	2. сед.	30	

Сем.	Предмет	Статус	Усмјерење	П	В	дон	ECTS	
2.	1. Моделирање и симулација	О		3	2	0	5	
	2. Дигитална регулациона техника	О		3	1	0	6	
	3. Електрични погони и погонска техника	О		3	1	0	5	
	4. Програмске технике у мехатроници	Објектно програмирање и Ц++	И		3	3	0	5
		Управљачка и комуникациона техника	И					
	5. Мехатроника мотора и возила		И		3	3	0	6
6. Лабораторијска пракса		Ф		0	0	4. сед.	3	
				15	10	4. сед.	30	

Сем.	Предмет	Статус	Усмјерење	П	В	ДОН	ECTS	
3.	1. Програмирање микропроцесора	О		3	2	0	6	
	2. Индустијски и мобилни роботи	О		3	1	0	5	
	3. Програмирање и примјена ПЛЦ-а	О		3	3	0	6	
	4. Техничка акустика	Обрада (процесирање) сигнала и слике	И		3	1	0	5
		Основе микротехнике	И					
	5. Механизми	Аналогна и импулсна техника	И		3	1	0	4
		Интелигентни системи	И					
		Конструкциони пројект из мехатронике	О					
6. Конструкциони пројект из мехатронике		О		0	3	0	4	
				15	11	0	30	

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

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

Назив предмета	Нумеричка математика			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	0	7	3П+2В	6
Наставници	Др Момир Ђелић, 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:

7. Ђелић, В. М.: Нумеричка математика, Глас српски, Бања Лука, 2008.
8. Higham, D. J., Higham N. J.: MATLAB Guide, SIAM, 2005.
9. Michael, T.: Heath, Scientific 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 Ђелић, ванр. проф.

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

Назив предмета	Пропорционална и серво техника			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	7	3П+2В	6
Наставници	Др Дарко Кнежевић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Хидраулика и пнеуматика	Одслушана предавања				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да студент савлада основе пропорционалне и серво технике и да се упозна са савременим правцима развоја те дисциплине.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент добија јасну представу о пропорционалној и серво техници и њеној улози у савременим техничким системима. Студент разумије принципе рада основних компоненти пропорционалне и серво технике и начине њиховог повезивања у систем који треба да обавља претходно задате функције. Студент је оспособљен да води пројекте увођења и унапређења пропорционалне и серво технике, у техничким системима која су за то погодна, у предузећу.					
Садржај предмета:					
Увод у технику пропорционалних вентила. Пропорционални разводни вентили. Пропорционални вентили притиска и протока. Компензација оптерећења притисним вагама. Управљачка електроника за пропорционалне вентиле. Критеријуми за пројектовање управљања пропорционалним вентилима. Пројектовање уређаја са пропорционалним вентилима. Увод у технику сервовентила. Сервовентили, техника уређаја. Од управљања до регулационог кола. Уређаји за остваривање регулационог кола. Динамика сервовентила и њен утицај на регулационо коло. Филтрирање хидрауличних уља за хидрауличне системе са пропорционалним и серво вентилима. Примјери изведених постројења са пропорционалним вентилима. Примјери изведених постројења са сервовентилима.					
Методe наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатака. Предвиђена је посјета једном производном предузећу.					
Литература:					
1. Mannesmann Rexroth: Техника пропорционалних вентила и сервовентила 2. Савић, В., Кнежевић, Д.: Збирка рјешења у хидраулици III					
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. Колоквијуми се полажу писмено са теоријским и рачунским питањима и задацима. Завршни испит се односи само на теоретска питања.					
Похађање наставе		Домаћи задатак	10 бод.	Завршни испит	25 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	2×30 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Дарко Кнежевић, ванр. проф.					

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

Назив предмета	Актуатори и сензори			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	0	7	3П+2В	6
Наставници	Др Михајло Стојчић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Основе мехатронике, Регулациона и управљачка техника	

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент схвати да су сензори и актуатори „очи“ и „мишићи“ сваког мехатроничког система, те да се упозна са савременим тенденцијама у овој области.

Исходи учења (стечена знања):

Студент треба да добије јасну представу о томе да су сензори и актуатори саставни дијелови сваког мехатроничког система. Студент у потпуности треба да разумије њихову улогу унутар система. Такође, студент је оспособљен да, зависно од захтјева који се постављају пред систем и зависно од технологије у којој се систем реализује, самостално изврши избор врсте и типа актуатора и сензора. Уз стечена знања из осталих предмета студент је већ оспособљен за самостално пројектовање једноставнијих мехатроничких система.

Садржај предмета:

Увод, Основи технике сензора и актуатора, Мјерење помјерања, брзине и убрзања, Сензори нивоа и близине, Мјерење температуре и влажности, Мјерење силе, притиска и момента, Мјерење протока, Интегрисани сензори, Електрични и електромагнетни актуатори, Електромеханички актуатори, Хидраулични и пнеуматски актуатори, Актуатори од паметних материјала, Микро и нано актуатори, Сензори и актуатори на аутомобилу.

Методe наставe и савладавање градива:

Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. На практичним и свима доступним примјерима (тврди диск, ласерски штампач, CD и DVD јединица,...) показати улогу и примјену актуатора и сензора, те указати њихово синергијско јединство са осталим дијеловима мехатроничког система. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета једном производном предузећу, гдје би се уочила практична примјена сензора и актуатора у производним системима.

Литература:

1. Поповић, М.: Сензори и мјерења, Београд, 1995, одговарајућа поглавља
2. Поповић, М.: Сензори у роботици, Београд, 1994, одговарајућа поглавља
3. Bishop, H. R.: Mechatronic Systems, Sensors, and Actuators, Fundamentals and modeling



Облици провјере знања и оцјењивање:

Два домаћа задатка. У једном задатку студент треба да изврши математичко моделирање неког сензора и актуатора, те да укаже на његову функционалну и практичну примјену. У другом задатку студент описује одабрани мехатронички систем, при чему даје његову функционалну и блок шему. Два колоквијума и завршни испит. Колоквијуми имају писмени и усмени дио, а завршни испит је само усмени.

Похађање наставе		Домаћи задаци	30 бод.	Завршни испит	20 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 Михајло Стојчић, ванр. проф.

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

Назив предмета	Управљачка и комуникациона техника (<i>Fieldbus</i> техника)			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+3В	6
Наставници	Др Мирослав Рогић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада основе управљачке и комуникационе технике која се користи у машинској и процесној индустрији и упозна са савременим правцима развоја ових дисциплина.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну спознају о савременим децентрализованим управљачким системима. Оспособљен је за правилан избор типа управљања за одговарајући задатак аутоматизације. У стању је да изврши дистрибуцију и комуникационо повезивање појединачних функционално и логички заокружених управљачких модула са оптималним комуникационим интерфејсима.

Садржај предмета:

Увод у управљање и СИМ. Преглед постојећих СИМ модела. Дигитални управљачки системи. CNC, PLC, RC, Индустијски рачунари. Интегрисани контролери. Оперативни системи. *Real time* оперативни системи. Индустијске мреже. ISO-OSI референтни модел. Топологија мрежа и мрежне комуникације. Инсталациона техника. Протоколи индустријских мрежа. Индустијски *Ethernet*. *Profibus*. *CAN bus*. *AS – Interface*. *DeviceNet*. *SERCOS*. *Wireless Fieldbus*. Сигурносни *bus*-еви.

Методe наставe и савладавање градива:

Предавања, лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка.

Литература:

- Bender, K., Schiller, F.: *Automatisierungstechnik, Lehrstuhl für Informationstechnik im Maschinenwesen, TU Muenchen, 2009.*
- Bender, K.: *Profibus der Feldbus fuer die Automation, 1. Aufl. (1990) Hanser Verlag*
- Etschberger, K.: *Controler Area Network, 2. Aufl. (2000) Hanser Verlag*
- Furrer, F. J.: *Ethernet-TCP/IP fuer Industrieautomation, 2. Aufl. (2000) Huethig Verlag Heidelberg*
- Рогић, М.: *Аутоматизација производних процеса, Машински факултет Бањалука, (2008).*

Облици провјере знања и оцењивање:



Студенти раде два лабораторијска пројекта у групама од три студента. Задатак је да изврше комуникационо повезивање задатих управљачких система и њихових актуатора и сензора. Сваки од пројеката се посебно оцењује.

Два колоквијума средином и крајем семестра су писмени, тј. тражи се рјешавање задатих тестова из области управљачке и комуникационе технике. 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.	Пројекти	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 Мирослав Рогић, ред. проф.

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

Назив предмета	Теорија система			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	5
Наставници	Др Петар Марић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Нема услова	

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је стварање општег системског приступа проучавању како техничких тако и биолошких и друштвених система.

Исходи учења (стечена знања):

Кроз проучавање техничких система студент треба да стекне општи системски приступ моделовању, анализи и синтези било којег система. Студент усваја системски начин размишљања и системске методологије, што је основни предуслов за разумјевање и успјешну примјену модерних метода и техника у вођењу сложених пројеката, те анализи и пројектовању сложених система уопште. Овако стечен мултидисциплинарни приступ омогућава учешће у тимовима која се баве пројектовањем производних, информационих, организационих, техничких и друштвених система.

Садржај предмета:

Појам и дефиниција кибернетике. Општи закони кибернетике. Организација и хаос. Ентропија и енталпија, Системи, модели система и појам стања. Временски-дискретни и временски-непрекидни системи, Избор стања система, Линеаризација и линеарни системи, Понашање система у непрекидном и дискретном времену: диференцијалне/диференце једначине понашања, однос излаз-улаз, еквивалентни системи и реализације, Управљивост и осмотривост у дискретном времену. Начини представљања система и међусобне трансформације, графови тока сигнала, Стабилност система, стабилност улаз-излаз, стабилност у смислу Љапунова, практична стабилност, Управљање системима и повратна спрега. Управљање системима са више улаза и више излаза, Увод у оптимално управљање, Софтверски системи за нумеричка и симболичка израчунавања: MATLAB, *Matematica*, *SciLab*, Симулација система помоћу *Simulink*-а

Методe наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка.

Литература:

- Петровић, Б.: Теорија система, Београд 1998.
- Sontag, E.: *Mathematical Control Theory*, Springer, 1999.
- Takahara, Y., Mesarovic, M.: *Organization structure: cybernetics systems foundation*, Kluwer 2003.

Облици провјере знања и оцјењивање:



Два колоквијума и завршни испит. Колоквијуми су писмени и усмени, при чему је писмени дио елиминациони. Завршни испит је само усмени.

Два домаћа задатка, један из моделовања система а други из анализе система. За рјешавање задатака користити неки од софтвера (MATLAB, SIMULINK, *SciLab*, *Matematica*)

Похађање наставе		Домаћи задаци	30 бод.	Завршни испит	25 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 Михајло Стојчић, ванр. проф.

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



Назив предмета	Динамика машина и нумеричке методе			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	5
Наставници	Др Миленко Стегић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Отпорност материјала, Механике III	Положени испити				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предавања је овладати методама моделирања, анализе и идентификације динамичких система и параметара осциловања система.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент ће бити у стању да креира механички модел на основу физичког модела система, да постави диф. једначине осциловања дискретног и континуалног модела (МКЕ) система, да ријеши једначине осциловања и одреди осцилаторне параметре система. Такође ће бити у стању да коришћењем модела експерименталне модалне анализе и примјеном модалних анализатора (мјерни уређаји) изврши идентификацију параметара система. (маса, крутости, пригушења, властите форме осциловања).					
Садржај предмета:					
Осцилације масе са једним степеном слободе кретања. Слободне осцилације. Пигушене осцилације. Принудне осцилације. Резонанција, значај и примјери. Осцилације система са више степени слободе кретања. Матрица маса, матрица крутости и матрица пригушења. Методе рјешавања диференцијалних једначина система. Модална анализа – увод. Главне координате, генерализане масе и крутости, модално пригушење. Експериментална модална анализа. Метода коначних елемената. Дискретизација континуума и елементарне матрице коначних елемената. Локалне и глобалне координате, трансформације. Креирање матрица система и диференцијалних једначина система, рубни услови. Идентификација система. Експлицитна и имплицитна идентификација параметара система. Идентификација параметара система из једне колоне матрице еластичности. Идентификација параметара система из потпуне матрице еластичности. Примјери идентификације параметара – ротор.					
Методe наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда семинарског задатка.					
Литература:					
<ol style="list-style-type: none"> Dresig, H., Holzweibig, F., Rockhausen, L.: Maschinendynamik, Springer Verlag, Berlin, 2007. Kraemer, E.: Maschinendynamik, Springer Verlag, Berlin, 1984. 					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Семинарски рад захтијева од студента да за задану механичку структуру (греда, конзола, рам) студент уради FEM модел, да постави диференцијалне једначине осциловања и одреди главне форме осциловања. Помоћу модалног анализатора за дату структуру снимити колону или врсту матрице еластичности и извршити параметарску идентификацију система. Два колоквијума средином и крајем семестра 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.	Семинар. рад	30 бод.	Завршни испит	20 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 Мирослав Рогић, ред. проф.					

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



Назив предмета	Виша теорија отпорности и МКЕ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	5
Наставници	Др Стрин Посављак, доцент			

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 примени 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 применијеном 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.					
Методџ наставџ и савладавањџ градива:					
Вербална метода, метода демонстрације, рачунске вјџбе у групама, групне и индивидуалне консултације, самостална израда графичких радова.					
Литература:					
<ol style="list-style-type: none"> 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 провјџере знањџ и оцјџњивањџ:					
- Похађањџ наставџ 5 поена.					
- Два графичка рада се оцјџњују са укупно 10 поена.					
- Два колоквијума се оцјџњују са укупно 40 поена (20 поена по колоквијуму).					
- Завршни испит 45 поена.					
Пролазну оцјџну добија студент који задовољи прва два услова и кумулативно сакупи 51 поена.					
Похађањџ наставџ	5 бод.	Домаћи задатак	10 бод.	Завршни испит	45 бод.
Активност на настави		Колоквијуми	40 бод.		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):	МЕХАТРОНИКА		



Назив предмета	Моделирање и симулација			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	0	8	3П+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, примена у пракси. Теорија моделирања и симулације. Математички модели временски континуалних система. Примери 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. Пример: вештачке неуронске мреже.					
Методe наставe и савладавање градива:					
Предавања, нумеричко-рачунске вежбе, рачунарске вежбе, лабораторијске вежбе, консултације.					
Литература:					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Close, C. M., Frederick, D. K., Newell, J. C.: Modeling and Analysis of Dynamic Systems, John Wiley & Sons, Inc. 2. Ђаласан, Ј., Петковска, М.: MATLAB и додатни модули Control System Toolbox и SIMULINK, Микро књига, Београд 3. Hanselman, Д., Littlefield, Б.: Mastering MATLAB 6 – A Comprehensive Tutorial and Reference, Prantice Hall 					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 поен.					
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):	МЕХАТРОНИКА	

Назив предмета	Дигитална регулациона техника			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	0	8	3П+2В	6
Наставници	Др Михајло Стојчић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Регулациона и управљачка техника					
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да студент добије основна знања из анализе и синтезе дигиталних система, сличност и разлике са континуалним системима, те подручје примјене и тенденције развоја ове области.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент јасно уочава све битне проблеме код анализе и синтезе дигиталних система. Упознат је са: начинима дискретизације, динамичким особинама дискретног система (стабилност, управљивост и осматривост) и методама пројектовања. Има изграђен методолошки приступ за рјешавање проблема из ове области. Оспособљен је за самостално рјешавање практичних проблема на извршном нивоу, те способан да (у неким случајевима) уочи проблеме и схвати потребу увођења хијерарскијске повезаности према надређеним системима, односно потребом пројектовања SCADA система.					
Садржај предмета:					
Увод у дигиталне систем управљања, Процес одабирања и задршке, теорема одабирања. Избор периоде одабирања, 3- трансформација, Повезаност s и z комплексне равни, Дискретна функција преноса, Дискретизација аналогног модела, Стабилност, управљивост и осматривост дигиталног система, Синтеза дигиталног контролера дискретизацијом аналогног контролера, Синтеза дигиталног контролера помоћу методе геометријског мјеста корјена, Синтеза дигиталног контролера фреквентном методом, Синтеза дигиталног контролера у простору стања. Естиматор стања, Калманови филтри, Дискретни ПИД регулатори. Подешавање ПИД регулатора, Дискретна и брза фуријерова (ДФТ и ФФТ) трансформација, Реализација дискретне функције преноса преко рекурзивног алгоритма и преко ДФТ.					
Методe наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Рјешења која су добијена рачунским путем провјеравати симулацијом на MATLAB-а или SIMULINK-у.					
Литература:					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Стојчић, М.: Дигитални системи управљања, Наука Београд 1990. 2. Грујић, Љ.: Дискретни системи, Машински факултет Београд, 1990. 3. Стојчић, Ј. М.: Синтеза линеарних система аутоматског управљања, Машински факултет Бања Лука, 2009. 					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Два домаћа задатка, један из анализе а други из синтезе. У оба случаја студент добија задатак и користећи MATLAB и/или SIMULINK практично га рјешава. Два колоквијума, које полагају писмено и усмено. На усмени излазе они студенти који су на писменом дијелу освојили више од 50% поена. Завршни испит је само усмени.					
Похађање наставе		Домаћи задаци	30 бод.	Завршни испит	25 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 Михајло Стојчић, ванр. проф.					

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

Назив предмета	Електрични погони и погонска техника			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	8	3П+1В	5
Наставници	др Бранко Блануша, доцент			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Пројектовање и анализа савремених електромоторних погона.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија представу о електричним погонима и њиховој примјени у савременим производним и техничким системима. Студент разумије принципе рада основних компоненти електромоторних погона и начине њиховог повезивања у систем који треба да обавља претходно задате функције и задовољи тражене перформансе и оспособљен је да води пројекте увођења и унапређења савремене погонске технике, у техничким системима, машинама, транспортним уређајима, итд.

Садржај предмета:

Њутнова једначина кретања. Инерција. Елементи електричних погона. Статичке карактеристике. Моторски и генераторски режим. Квадранти. Стабилност. Електрични погон као динамички систем. Погони са машинама једносмјерне струје. Струјно и напонски напајајни мотори. Механичке карактеристике. Кочење са машинама једносмјерне струје. Претварачи за напајање машина једносмјерне струје. Мотори једносмјерне струје без четкица (БЛДЦ). Динамички модел погона са машином једносмјерне струје. Рачунарска симулација. Погони са асинхроним машинама. Струјно и напонски напајан мотор. Механичке карактеристике. Кочење. Утицај напона и учестаности на радне карактеристике. Скаларно и векторски управљани погони са асинхроним мотором. Претварачи за напајање погона са асинхроним мотором. Вишемоторни погони. Рачунарска симулација скаларно и векторски управљаног погона са асинхроним мотором. Погони са синхроним машинама. Механичке карактеристике. Кочење. Утицај напона и учестаности на радне карактеристике. Претварачи за напајање синхроних машина. Синхрони мотори са перманентним магнетима. Избор мотора за електромоторни погон. Загријавање: губици, критични делови, температурна ограничења. Временске константе загријавања и хлађења. Преоптеретљивост. Врсте режима рада.

Методe наставе и савладавање градива:

Класична предавања и вјежбе на табли, видео пројектор, симулације на рачунару, рад у лабораторији (демонстрација), групне и индивидуалне консултације, семинарски радови.

Литература:

1. Вучковић, В.: Електрични погони, Академска мисао, Београд, 1997.
2. Јефтенић, Б., Васић, В., Орос, Ђ.: Електромоторни погони – збирка решених задатака, Академска мисао, Београд, 2003.



Облици провјере знања и оцјењивање:

Испит се полаже кроз 2 континуалне провјере: I провјера 50% (погони са машинама једносмјерне струје) и II провјера 50% (погони са асинхроним машинама). Оцјена се закључује на основу континуалних провјера знања.

Похађање наставе	5 бод.	Домаћи 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:

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

Назив предмета	Програмске технике у мехатроници			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+3В	5
Наставници	Др Славко Марић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Нема услова	

Циљеви изучавања предмета:

Омогућити студентима упознавање и разумијевање битних метода и техника програмирања у мехатроници, те да на основу тога развој креативности и способности за самостално програмирање и рјешавање инжењерских проблема.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о програмским техникама у мехатроници. Студент разумије основна средства интеграције, софтвере и интерфејсе за њихову реализацију, познаје потребну рачунарску, комуникациону и другу опрему за физичку реализацију инфраструктуре за програмску интеграцију. Студент је оспособљен да води пројекте програмирања мехатроничких система у предузећу.

Садржај предмета:

Интуитивне дефиниције алгорита. Рекурзивне функције, Тјурингова машина, нормални алгоритми, сложеност алгоритама. Класификација императивних програмских језика. Основни и изведени типови података. Управљачке структуре и скокови. Улаз – Излаз. Модуларизација. Основни квалитетног програмирања. Дефиниција ентитета, типа и појаве ентитета/слога, кључа и датотеке. Серијско-секвенцијалне датотеке. Једноструко спрегнуте датотеке. Расуте датотеке. Индекс-секвенцијалне датотеке. Б-стабла. Организација датотека са више кључева. Преглед савремених програмских језика.

Методe наставе и савладавање градива:

Метода демонстрације, рачунске вјежбе у групама, групне и индивидуалне консултације, самостална израда програма.

Литература:

1. Краус, Ј.: Програмски језик С, Микро књига, Београд, 1998.
2. Могин, П.: Структуре и организација података, Студент, Нови Сад, 1994.

Облици провјере знања и оцјењивање:



- Урађене рачунарске вјежбе
- Предавања; Рачунске вјежбе (Н); Рачунарске вјежбе (С); Консултације
- Испит је писмени и усмени. Писмени дио испита је елиминаторан.
- Оцјена испита се формира на основу успјеха из рачунарских вјежби, писменог и усменог дијела испита.

Пролазну оцјену добија студент који задовољи наведене услове и кумулативно сакупи 55 поена.

Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 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 Мирослав Рогић, ред. проф.

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

Назив предмета	Објектно програмирање и C++			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+3В	5
Наставници	Др Симо Јокановић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Студенти се упознају са концептима објектно оријентисаног програмирања (ООП) и њиховим техничким реализацијама у програмском језику C++ и UML језику за пројектовање софтвера до нивоа потребног за самостални развој програмских рјешења.

Исходи учења (стечена знања):

На крају курса студент ће имати јасну представу о разлици између процедуралног и ОО програмирања и бити способан да самостално развија нетривијалне апликације са објектном структуром: да идентификује објекте, дефинише њихове особине и понашање, пројектује класе за поједине типове и склопи их у функционалну апликацију у WINDOWS окружењу. Студент ће такође знати користити постојеће библиотеке објеката (класа), покретати и управљати постојећим апликацијама помоћу њихових објеката (једна MS OFFICE апликација и MATLAB) и креирати сопствене библиотеке.

Садржај предмета:

Елементи процедуралног C језика (база за C++): константе и варијабле, типови, оператори, изрази и наредбе. Контрола тока програма. Улазно-излазне наредбе. Вектори. Структура C програма: Глобалне и локалне варијабле, датотеке и модули, заглавља и спајање. Функције. Показивачи и референце. Структуре и уније. Улазно-излазне датотеке. Класе: подаци чланови и функције чланице. Јавно и приватно подручје. Инкапулација и интерфејс. Оператори разлучивања “:”, “->” и “::”. Конструктори и деструктори. Оператори *new* и *delete*. Преклапање оператора. Индексирање. Апстракција (сакривање). Заштитено подручје класе. Пријатељске функције. Показивачи на објекте. Низови (вектори) објеката. Изведене класе и наслеђивање. Виртуелне функције чланице и полиморфизам. Проширивање класа. Увод у UML (*Unified Modeling Language*). Развој једноставног Use-Case дијаграма. Генерисање C++ кода из UML дијаграма. Елементи Windows функционалности: Прозори, Менији и Дијалози. WINDOWS-ов концепт догађаја и порука. Програми управљани догађајима. Повезивање са MS EXCEL (API) и MATLAB библиотеком објеката.

Методe наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка.

Литература:

1. Краус, Л.: Програмски језик C са решеним задацима, пето издање, Академска мисао, Београд, 2004.
2. Stroustrup, B.: Програмски језик C++, Микро књига, Београд, 1991.
3. Јокановић, С.: Објектно оријентисано програмирање – C++, скрипта, МФ, Бања Лука



Облици провјере знања и оцењивање:

Студент полаже 1 колоквијум и ради 1 пројектни задатак. Завршни испит је усмени и може укључити демонстрацију на рачунару.

Похађање наставе		Колоквијум	25 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	10 бод.	Пројекат	35 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		
	Академске студије II циклуса – МАСТЕР		
Студијски програм(и):	МЕХАТРОНИКА		

Назив предмета	Сигурносна техника			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+3В	6
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 је оспособљен да обави интеграцију аутоматских сигурносних система у производне процесе. Студент користи 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, редуванција, вјероватноћа наступа, контроле/репаратуре, принцип диверзитета. Законска регулатива и технички стандарди. Процјена ризика. Функционална сигурност, методе и уређаји за заштиту аутоматизованих програмских машина. Програмски електронски сигурносни системи – хардвер. Програмски електронски сигурносни системи – софтвер. Програмски сигурносни системи–селективни *shutdown*. Електронски сигурносни системи–повезивање са конвенционалним *fieldbus* системима: *Interbus S*, *Profibus DP*, *CANopen*, *DeviceNet*, *Ethernet*, *Modbus RTU*. Сигурносни мрежни системи у *7-layer ISO/OSI* референтном моделу: *SafetyBUS p®* и *CAN bus* – линеарна структура, мултимастер системи, управљање грешкама. Сигурносни мрежни системи: *SafetyBUS p® Subscribers*, *SafetyBUS p® Router*, *SafetyBUS p® Bridge*. Мрежни системи: вријеме реакције, структура телеграма. Управљање карактеристичним грешкама: губљење података, понављање и инсертовање грешака, откривање оштећења података, откривање кашњења.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета једном производном предузећу које посједује основне 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, 1st Edition



Облици провјере знања и оцјењивање:

Семинарски рад захтијева од студента да за задани структуру ФПС изврши процјену ризика сходно EN ISO 13849-1. Колоквијуми средином и крајем семестра су писмени, 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):	МЕХАТРОНИКА	



Назив предмета	Мехатроника мотора и возила			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+3В	6
Наставници	Др Снежана Петковић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Мотори СУС	Одслушан				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је упознавање са електронским системима моторних возила.					
Исходи учења (стечена знања):					
Мултидисциплинарна инжењерска знања о савременим електронским системима моторних возила, потребна за самосталан рад у аутомобилској индустрији и пратећим дјелатностима.					
Садржај предмета:					
Увод, историјски преглед, основе електронике примјењене у моторним возилима. Акумулаторске батерије. Генератори електричне енергије. Алтернатори. Електропокретачи. Општи принципи за примену мехатроничких система за управљање системима возила и мотора. Електронски системи мјерења и управљања на аутомобилу. Отворени и затворени системи управљања. Аналогни и дигитални системи мјерења и управљања. Основна електронска кола и компоненте у електроници аутомобила. Давачи. Актуатори. АД и ДА конвертори. Микропроцесори и микрорачунари. Електронски системи за управљање радом ОТО мотора. Електронски системи паљења. Електронско убризгавање горива. Електронска регулација празног хода, рецикулације издувних гасова и бензинских пара. Електронско управљање радом дизел мотора. Електронско управљање аутоматском трансмисијом. Антибломирајући електронски системи (АБС). Електронска контрола стабилности ЕСП. Комуникациони системи на возилима. Сигнални, сигурносни, безбједносни и информациони уређаји и системи у возилу Системи за побољшање комфора возача и путника. Дијагностички системи на аутомобилу. Будућност електронских система на возилима.					
Методe наставe и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда семинарског рада. Предвиђена је посјета једном производном предузећу.					
Литература:					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Грујовић, А.: Електроника аутомобила, Машински факултет, Крагујевац, 2008. 2. Пешић, Р., Петковић, С., Веиновић, С.: Моторна возила – Опрема, Машински факултет у Бања Луци и Крагујевцу, 2008. 					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Студент има два колоквијума који представљају писмени испит који се састоји од рачунарског задатка и теоријског дијела. Сваки од колоквијума се сматра положеним ако студент освоји 50% од максималног броја бодова. Семинарски задатак студент ради самостално типа истраживачког рада прикупљањем информација из доступних часописа, путем интернета или у предузећима који су везани за аутоиндустрију. Активност на настави се процјењује датим одговорима на постављена питања током одржавања часа. Завршни испит се односи само на теоретска питања.					
Похађање наставе		Семинарски рад	15 бод.	Завршни испит	40 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 Снежана Петковић, ванр. проф.					

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

Назив предмета	Програмирање микропроцесора			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	0	9	3П+2В	6
Наставници	Др Златко Бундало, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Информатика, Програмирање					
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да студент савлада програмирање микропроцесора, њихове концепте и да се упозна са савременим правцима развоја те дисциплине.					
Исходи учења (стечена знања):					
Упознавање са хардверским и програмским основама микропроцесорских система. Циљ предмета је оспособљавање за даље проучавање и усвајање нових знања из програмирања микропроцесора.					
Садржај предмета:					
Основе логичке алгебре, елементарне логичке функције, електрична логичка кола и склопови. Хардверска структура микропроцесора. Организација микропроцесора. Микроконтролери и микрорачунари. Функционални модули микрорачунара: системска магистрала, централна процесорска јединица (CPU), централна меморија. Спрега међу модулима. Меморијска мапа, Меморијски сегменти. Стек меморија. Механизми синхронизације рада модула: провера (поллинг), прекиди (интеррупт). Маскирани и немаскирани прекиди. Приоритети. Директни приступ меморији. Архитектура система – програмски модели. Измена информација. Паралелна и серијска веза. Синхрони и асинхрони серијски пренос. Протоколи. Временска синхронизација у микрорачунарским системима (меморије, ДМА, прекиди). Софтвер микрорачунара. Оперативни системи – основе: симболички и асемблерски језици. Машинске инструкције микропроцесора 8086 и М6800. Програмирање микропроцесора. Начин извршавања машинских инструкција. Адресирање централне меморије. Улазно-излазне инструкције. Софтверско окружење за развој контролних програма микропроцесора. Развојни системи и емулатори. Микрорачунарске мреже. Коришћење логичких анализатора за проверу временске синхронизације. Резидентни и преносиви програми (извршни код). Примери реализације микропроцесорских система.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, Менторски Рад. Самостална израда практичних задатка.					
Литература:					
1. Тешић, С., Малбаша, В., Перишић, Б.: Микропроцесори и микрорачунари, ФТН, Нови Сад, 1998. 2. Clements, A.: Microprocessor Systems Design, PWS-Kent Publishing Co., 1997.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Испит се организује у два колоквијума и семинарски 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		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):	МЕХАТРОНИКА	

Назив предмета	Индустријски и мобилни роботи			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	0	9	3П+1В	5
Наставници	Др Мирослав Рогић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Основи роботике	Положен испит

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада основне проблеме примјене робота у различитим индустријским апликацијама, те да упозна мобилне структуре робота и могућности њихове имплементације у различитом окружењу (индустријском или сервисном).

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће бити у стању да за сваки технолошки поступак који се изводи роботом специфицира елементе роботске ћелије неопходне за реализацију постављеног задатка (робот, крајњи ефектор, помоћни уређаји и алати, контролне и сигурносне елементе роботске ћелије). Студент ће бити у стању да у реализованој роботској ћелији креира (пројектује) нови технолошки процеса (програмира и надзире реализацију).

Садржај предмета:

Увод: индустријске апликације робота. Манипулативне операције. Електролучно заваривање роботом. Тачкасто заваривање роботом. Монтажа роботом. Процеси обраде роботом. Површинска заштита, лијепљење, заптивање роботом. Производња у стерилним просторима. Мјерење роботом. Економичност и сигурност робота. Увод у мобилну роботiku, Поставка проблема. Типичне апликације. Локомоција са ногама и точковима. Кинематика мобилних робота. Кинематско моделирање и синтеза трајекторије робота са точковима. Сензори за мобилне роботе. Роботска визија. Локализација (Марков. Калман). Планирање и навигација.

Методe наставe и савладавање градива:

Предавања, лабораторијске вјежбе и семинарски рад. Самостална израда практичних задатка у лабораторији за роботiku. Предвиђена је посјета у два до три предузећа која користе роботе у производном процесу.

Литература:

1. Рогић, М.: Индустријски роботи, Машински факултет Бањалука, 2002.
2. Ge, S., Lewis, F.: Autonomous mobile robots.. sensing, control, decision making and applications, Taylor & Francis Group, LLC, 2006
3. Altenburg, J., Altenburg, U.: Mobile Roboter, Carl Hanser Verlag München Wien, 1999.

Облици провјере знања и оцјењивање:



Кроз семинарски рад студент рјешава практичан задатак примјене робота у технолошком поступку (заваривање, монтажа, руковање материјалом). Семинарски рад се оцјењује.

Два колоквијума средином и крајем семестра су писмени, тј. тражи се рјешавање задатих тестова из области индустријске и мобилне роботике. 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	25 бод.	Завршни испит	25 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 Мирослав Рогић, ред. проф.

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

Назив предмета	Програмирање и примјена PLC-а			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	9	3П+3В	6
Наставници	Др Петар Марић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
- Пропорционална и сервотехника - Актуатори и сензори	Положени предмети

Циљеви изучавања предмета:

Омогућити студентима упознавање са основним типовима и структуром PLC-а и разумијевање битних метода и техника програмирања и примјене PLC-а, те да на основу тога развој креативности и способности за самостално програмирање PLC-а и рјешавање инжењерских проблема примјеном PLC-а.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о програмирању и примјени PLC-а. Студент разумије структура PLC-а и основна правила програмирања, софтвере и интерфејсе за њихову реализацију, познаје потребну рачунарску, комуникациону и другу опрему за физичку реализацију. Студент је оспособљен да води пројекте програмирања и примјени PLC-ове у рачунарски интегрисаној производњи у предузећу.

Садржај предмета:

Увод у PLC. Структура PLC-а. Програмирање PLC-а: Секвенционални функционални дијаграм. Програмирање PLC-а: Структурни текст. Програмирање PLC-а: Листа инструкција. Програмирање PLC-а: Љествичасти дијаграм. Програмирање PLC-а: Функционални блок дијаграм. Фази контролери. Комуникациона техника (*Fieldbus* техника). Повезивање PLC-а. Израда пројеката са PLC-ом. Примјена PLC-а.

Методe наставe и савладавање градива:

Метода демонстрације, лабораторијске вјежбе у групама, групне и индивидуалне консултације, самостална израда програма.

Литература:

1. Ackermann, R., Franz, J., Hartmann, T., Нopt, A., Kantel, M., Plagemann, B.: Програмибилно управљање, ФТН, Нови Сад, 1990.
2. Ackermann, R., Franz, J., Hartmann, T., Нopt, A., Kantel, M.: Одржавање система са програмибилно логичким контролерима, ФТН, Нови Сад, 1990.
3. Plagemann, B.: IPC Recipe Book, Esslingen, 2000.

Облици провјере знања и оцјењивање:



- Урађене лабораторијске вјежбе
- Предавања; Лабораторијске вјежбе (Л); Консултације
- Испит је писмени и усмени. Писмени дио испита је елиминаторан.
- Оцјена испита се формира на основу успјеха из лабораторијских вјежби, писменог и усменог дијела испита.

Пролазну оцјену добија студент који задовољи наведене услове и кумулативно сакупи 55 поена.

Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 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 Мирослав Рогоћ, ред. проф.

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



Назив предмета	Техничка акустика			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П +1В	5
Наставници	Др Зоран Рајилић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ОСНОВНИМ ПРИНЦИПИМА, МЕТОДАМА И ТЕХНИКАМА ИЗ ОБЛАСТИ ТЕХНИЧКЕ АКУСТИКЕ.					
Исходи учења (стечена знања):					
СТУДЕНТ ЈЕ ОСПОСОБЉЕН ДА АНАЛИЗИРА И РЈЕШАВА ПРОБЛЕМЕ У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ ОД БУКЕ У ЖИВОТНОЈ И РАДНОЈ СРЕДИНИ. СТЕЧЕНО ЗНАЊЕ КОРИСТИ У СТРУЧНИМ ПРЕДМЕТИМА И ИНЖЕЊЕРСКОЈ ПРАКСИ.					
Садржај предмета:					
БУКА, ОСНОВНИ ПОЈМОВИ И ДЕФИНИЦИЈЕ. ПОЈАМ ЗВУЧНОГ ИЗВОРА, ЕЛАСТИЧНЕ СРЕДИНЕ И ЗВУЧНОГ ТАЛАСА. КАРАКТЕРИСТИЧНЕ ВЕЛИЧИНЕ ТАЛАСА: АМПЛИТУДА, ПЕРИОД, ФРЕКВЕНЦИЈА, КРУЖНА ФРЕКВЕНЦИЈА, БРЗИНА ПРОСТИРАЊА ТАЛАСА, ТАЛАСНА ДУЖИНА. ПРОСТИ ТОН, СЛОЖЕНИ ЗВУК, СПЕКТАР ЗВУЧНИХ ТАЛАСА, ТИПОВИ ЗВУЧНИХ ИЗВОРА И ТАЛАСА. ПОЈАМ АКУСТИЧНОГ ПРОСТОРА. КАРАКТЕРИСТИЧНЕ ВЕЛИЧИНЕ ИЗВОРА И ПРОСТОРА: ЗВУЧНА СНАГА ИЗВОРА, ИНТЕНЗИТЕТ ЗВУКА, ГУСТИНА ЗВУЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ, ГУСТИНА И ПРИТИСАК АКУСТИЧНОГ ПРОСТОРА. ПОМАК, БРЗИНА И УБРЗАЊЕ ЧЕСТИЦА ЕЛАСТИЧНЕ СРЕДИНЕ, НИВО СНАГЕ, ИНТЕНЗИТЕТА И ПРИТИСКА ЗВУКА, ЕКВИВАЛЕНТНА ВРЕДНОСТ НИВОА ЗВУКА, АКУСТИЧКА ДОЗА. ПРОСТИРАЊЕ ЗВУКА У СЛОБОДНОМ АКУСТИЧКОМ ПРОСТОРУ, СУПЕРПОНИРАЊЕ АКУСТИЧКИХ УТИЦАЈА ИЗ ВИШЕ ИЗВОРА. ПРОСТИРАЊЕ ЗВУКА У ЗАТВОРЕНОМ АКУСТИЧКОМ ПРОСТОРУ: РЕФЛЕКСИЈА, ПРЕЛАМАЊЕ, ДИФРАКЦИЈА, АПСОРПЦИЈА И ВРЕМЕ РЕВЕРБАРАЦИЈЕ. АКУСТИКА ПРОСТОРИЈА. ФИЗИОЛОШКА АКУСТИКА, УТИЦАЈ БУКЕ НА ЧОВЈЕКА. КВАНТИТАТИВНО И КВАЛИТАТИВНО ВРЕДНОВАЊЕ ЗВУЧНИХ ЕФЕКТА. МЈЕРЕЊЕ БУКЕ, ПРАВНИ АСПЕКТИ, РЕГУЛАТИВА, СТАНДАРДИ, СМЈЕРНИЦЕ И УПУТСТВА. МЕРНО-ИСПИТНА ОПРЕМА ЗА МЕРЕЊЕ И ИСПИТИВАЊЕ ПОЈАВА У ВЕЗИ СА ЗВУКОМ. РЕДУКЦИЈА БУКЕ КОНСТРУКЦИОНИМ МЈЕРАМА, АКТИВНЕ И ПАСИВНЕ МЕТОДЕ ЗАШТИТЕ, ТЕХНИЧКЕ МЈЕРЕ ЗАШТИТЕ ОД БУКЕ И ВИБРАЦИЈА. ПРИМЈЕРИ ИЗ ПРАКСЕ. САВРЕМЕНИ ТРЕНДОВИ У ОБЛАСТИ УЗОРКОВАЊА, ПРОЦЕСИРАЊА И АКВИЗИЦИЈЕ РЕЗУЛТАТА АКУСТИЧКИХ ИСПИТИВАЊА – АКУСТИЧКА МАПА. МОНИТОРИНГ АКУСТИЧКИХ ПАРАМЕТАРА.					
Методе наставе и савладавање градива:					
ВЕРБАЛНА МЕТОДА, МЕТОДА ДЕМОСТРАЦИЈЕ, РАЧУНСКЕ ВЈЕЖБЕ У ГРУПАМА, ГРУПНЕ И ИНДИВИДУАЛНЕ КОНСУЛТАЦИЈЕ, САМОСТАЛНА ИЗРАДА ГРАФИЧКИХ РАДОВА.					
Литература:					
1. Правна регулатива ЕУ: Директиве 89/655/ЕЕС, 2000/14/ЕС, 2002/49/ЕС и 2003/10/ЕС, Брисел, ЕУ 2. Цветковић, Д., Прашчевић, М.: Бука и вибрације, Издавачка јединица Универзитета у Нишу					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
ПОХАЊАЊЕ НАСТАВЕ 5 ПОЕНА. ДОМАЊИ ЗАДАТАК 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 ПОЕН.					
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:					

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



Назив предмета	Обрада (процесирање) сигнала и слике			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+1В	5
Наставници	Др Зденка Бабић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Основна знања из дигиталне технике					
Циљеви изучавања предмета:					
Основни циљ овог предмета је стицање нових знања о обради и анализи сигнала и слике, те примјене у системима машинске визије.					
Исходи учења (стечена знања):					
По завршетку курса студенти ће посједовати теоријско и практично знање о савременим инжењерским рјешењима у области машинске визије.					
Садржај предмета:					
Аналогна и дигитална обрада сигнала. Филтри, корелација и спектрална анализа. Машинске визија, основна идеја и намјена, основне компоненте, освјетљење. Оптичке компоненте, камере, предобрада слике, алгоритми за обраду слике, примјена. Обрада слике. Основни поступци аквизиције и обраде слике. Представљање слике. Утицај система за освјетљавање. Анализа различитих варијанти освјетљења и сензорских елемената. Обрада слике са нијансама сивог. Линеарни и нелинеарни поступци. Глобални и регионални поступци. Анализа и модификација хистограма. Обрада бинарне слике. Обрада слике у боји. Основни принципи визуалног управљања (сервоисања). Визуализација 3D волумена. Основни елементи стереовизије. Интелигентни системи за обраду 3D медицинских слика. Привидна стварност и употреба у медицини, географији и образовању.					
Методe наставe и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичног пројекта.					
Литература:					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Batchelor, B. G., Whelan, P. F.: Intelligent Vision Systems for Industry, Springer Verlag, London&Berlin, 1997. 2. Ze-Nian Li, Drew, M. S.: Fundamentals of Multimedia, Pearson Prentice Hall, 2004. 3. Mandal, M. K.: Multimedia Signals and Systems, Kluwer Academic Publishers, 2003. 4. Guan, L., Kung, S. Y., Larsen, J.: Multimedia Image and Video Processing, CRC Press, 2001. 5. Furht, B., Smoliar, S. W., Zhang, H.: Video and Image Processing in Multimedia Systems, Kluwer Academic Publishers, 1995. 					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Кроз пројектни задатак студент рјешава практичан задатак примјене машинске визије код мјерних машина и робота.					
Два колоквијума средином и крајем семестра су писмени, тј. тражи се рјешавање задатих тестова из области обраде сигнала и слике. 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.	Пројект	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 Мирослав Рогоћ, ред. проф.					

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



Назив предмета	Интелигентни системи			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+1В	4
Наставници	Др Тихомир Латинић, доц.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Информатика, Програмирање					
Циљеви изучавања предмета:					
Проучавање нових интелигентних технологија. Програмски језик Пролог, Неуронске Мреже, Фази логика, Генетски алгоритам и Интелигентни системи					
Исходи учења (стечена знања):					
Стечено теоријско и практично знање у програмирању Интелигентни системи. Знање и способност за практични тимски рад на програмирању Интелигентних система					
Садржај предмета:					
Математичка логика Програмски језик Пролог, Простор стања, Продукциони системи, Стратегије претраживања, Представљање знања, Машинско учење, Експертни системи, Неуронске мреже, Фази логика, Генетски алгоритми, Интелигентни уређаји, Интелигентне мреже и системи.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, Менторски Рад. Самостална израда практичних задатка.					
Литература:					
1. Јоцковић, М.: Вјештачка интелигенција, Филип Вишњић, Београд, 1994.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Испит се организује у 2 колоквијума и семинарски 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		Семинарски	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 Латинић, доц.					

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

Назив предмета	Основе микротехнике			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	9	3П+1В	4
Наставници	Др Милосав Ђурђевић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање са основама пројектовања, прорачуна и производње микро елемената и склопова.					
Исходи учења (стечена знања):					
Исход курса је да са стекну основна знања из области микротехнике, што представља подлогу за активно праћење наставе на осталим научно-стручним и стручно-апликативним предметима.					
Садржај предмета:					
Увод. Основни појмови и дефиниције, Инструменти и метрологија (прецизна вага, електрично бројило, микрометар...) Уређаји за мјерење времена (сат, хронометар и сл.). Оптички апарати. Постројења за индустријску производњу (индустријски роботи, манипулатори...). Медицински апарати (апарати за анализу, ендоскопи...). Техничке играчке (мини возићи, авионски модели, мини аутомобили...). Апарати за пренос слике и тона (ТВ, видео).					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторне, рачунарске вјежбе са рјешавањем рачунских примера из горе наведених поглавља и консултације. Самостална израда пројектног задатака.					
Литература:					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Преглед и оцјена рачунских задатака, Преглед и оцјена пројектног задатка. Колоквијуми са оцењивањем, Тест са оцењивањем, Завршни испит.					
Похађање наставе	5 бод.	Пројект	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:					

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

Назив предмета	Механизми			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+1В	4
Наставници	Др Остоја Милетић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Нема услова	

Циљеви изучавања предмета:

СТИЦАЊЕ ОСНОВЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ НОВИХ, САВРЕМЕНИЈИХ МАШИНА И УРЕЂАЈА И УСАВРШАВАЊЕ ПОСТОЈЕЋИХ РЈЕШЕЊА, ПОВЕЗИВАЊЕМ СТРУКТУРНЕ, КИНЕМАТСКЕ И ДИНАМИЧКЕ АНАЛИЗЕ И СИНТЕЗЕ МЕХАНИЗАМА МАШИНА.

Исходи учења (стечена знања):

СПОСОБНОСТ УПОТРЕБЕ ОСНОВНИХ МЕХАНИЗАМА У СЛОЖЕНИМ МЕХАНИЧКИМ СИСТЕМИМА, ОСПОСОБЉЕНОСТ ЗА ПРИМЕНУ СПЕЦИФИЧНИХ МЕТОДА ЗА КИНЕМАТИЧКУ И ДИНАМИЧКУ АНАЛИЗУ МЕХАНИЗАМА И МАШИНА.

Садржај предмета:

Функције, врсте и структура механизма. Анализа полужних механизма. Асурова класификација. Полужни четвороугао. Клипни и кулисни механизам. Тренутни пол. Инверзно кретање. Рулете. Позициона анализа. Два бесконачно блиска положаја покретне тачке. Метод тренутног пола. Метод брзине клизања. Ојлерова метода. Метод заокренутих брзина. Преносна функција првог реда. Три бесконачно блиска положаја покретне тачке. Графичке и аналитичке методе одређивања убрзања. Вресе-ови кругови. *Euler-Savary*-јева једначина и специјални случајеви. Тангента на рулете и центар кривине. Превојни и повратни круг код четворочланих механизма. Екстремум преносне функције првог реда. Путање тачака спојке. Теорема Робертс-Чебишева. Синтеза полужних механизма. Синтеза механизма за вођење. Синтеза механизма са повратним кретањем. Синтеза механизма као генератора функције. Синтеза механизма за задате брзине и убрзања. Угао преноса. Динамика механизма. Погонске, технолошке и у зглобовима силе и моменти. Кинетостатика. Транслаторно кретање. Ротационо кретање. Нападна тачка резултујуће силе инерције члана. Статичка и динамичка замјена маса. Уравнотежење ротора. Брегасти механизми-врсте, избор преносне функције. Полупречник основног круга. Механизми с прекидним кретањем. Механизам са малтешким крстом. Механизам са звјездастим точком. Механизам са скакавицом. Механизми с котрљањем. Зупчасти преносници са непокретним осама. Кинематика планетних преносника. Путање тачака планетног точка. Једноступени и двоступени диференцијални преносници. Таласни преносник.

Методџ наставџ и савладавањџ градива:

Предавања, вјџбџ, пројектни задаци, колоквијуми.

Литџратура:

1. Живковић, Ж.: Теорија машина и механизма – Кинематика, Машински факултет Ниш, 1992.
2. Uicker, J., Pennock, G., Shigley, J.: Theory of Machines and Mechanisms, Oxford University Press, 2003.



Облици провјџере знања и оцјџњивањџ:

Похађањџ наставџ 5 поџна. Два графичка рада се оцјџњују са укупно 10 поџна. Два колоквијума се оцјџњују са укупно 40 поџна (20 поџна по колоквијуму). Завршни испит 45 поџна.

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

Посџбна назнака за предмет:

Име и презимџ наставника који је припремио податке:

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

Назив предмета	Аналогна и импулсна техника			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+1В	4
Наставници	Др Бранко Докић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Електротехника					
Циљеви изучавања предмета:					
У оквиру овог предмета студенти се упознају са могућностима које су од користи у потпунијем сагледавању комплексних техничких проблема који укључују сегменте Импулсне и аналогне електронике и стичу знања неопходна за тимски рад при рјешавању таквих проблема.					
Исходи учења (стечена знања):					
Стечено теоријско и практично знање у познавању аналогне и импулсне технике.					
Садржај предмета:					
Облици несинусоидалних сигнала, Полупроводничке компоненте у прекидачком режиму рада, Кола за обликовање сигнала, Опште карактеристике логичких кола, Елементарна логичка кола (диодна кола, TTL, CMOS, и BiCMOS), Кућишта интегрисаних кола, Компараторска кола, Генератори лин. напона, Бистабилна, Астабилна и моностабилна кола, Основна појачавачка кола, Операциони и инструментациони појачавач, Изолациони појачавачи, Негативна и позитивна повратна спрега, Хармонијски осцилатори, Фреквенцијска карактеристика и стабилност појачавача, Извори напајања у електронским уређајима, анализа електронских кола помоћу рачунара програмски пакет SPICE.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, Менторски Рад. Самостална израда практичних задатка.					
Литература:					
1. Тешић, С., Васиљевић, Д.: Основи електронике, Наука, Београд, 1994, (одговарајућа поглавља)					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Испит се организује у 2 колоквијума и семинарски 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		Семинарски	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 Латинковић, доцент					

