

КЊИГА ПРЕДМЕТА

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Студијски програм Мехатроника и управљање

Р.бр.	Шифра	Назив предмета	Семестар	Тип	Статус предмета	Фонд часова	Часови активне наставе				ОЧ	ЕСПБ
							Предавања	Вежбе	ДОН	СНР		
ПРВА ГОДИНА												
1.	ММ.1.1-О.1	Роботика	1	НС	О	6	3	3	0	0	0	7
2.	ММ.1.2-О.2	Микромехатроника	1	ТМ	О	6	3	3	0	0	0	7
3.	ММ.1.3-И.1	Изборни блок 1 <ul style="list-style-type: none"> • ММ.1.3-И.1-1 Биомехатроника • ММ.1.3-И.1-2 Мехатронички системи у саобраћају и транспорту 	1	СА	ИБ	5	3	2	0	0	0	6
4.	ММ.1.4-И.2	Изборни блок 2 <ul style="list-style-type: none"> • ММ.1.4-И.2-1 Дигитална обрада слике у мехатроници • ММ.1.4-И.2-2 Рачунарски улазно-излазни уређаји и протоколи 	1	СА	ИБ	5	2	3	0	0	0	6
5.	ММ.1.5-О.3	Стручна пракса М	1	СА	О	4	0	0	0	0	4	4
6.	ММ.2.1-О.4	Системи управљања у мехатроници	2	ТМ	О	5	3	2	0	0	0	6
7.	ММ.2.2-И.3	Изборни блок 3 <ul style="list-style-type: none"> • ММ.2.2-И.3-1 Механизми у мехатроници • ММ.2.2-И.3-2 Гупки механизми 	2	СА	ИБ	5	3	2	0	0	0	6
8.	ММ.2.3-И.4	Изборни блок 4 <ul style="list-style-type: none"> • ММ.2.3-И.4-1 Нанотрибологија • ММ.2.3-И.4-2 Напредни системи управљања 	2	СА	ИБ	5	2	3	0	0	0	6
9.	ММ.2.4-О.5	Завршни (мастер) рад	2	СА	О	10	0	0	0	10	0	12
Број часова на I години на недељном нивоу						51	19	18	0	10	4	
Број бодова на I години											60	

Студијски програм:		Мехатроника и управљање	
Врста и ниво студија:		Мастер академске студије	
Назив предмета:		РОБОТИКА	
Наставник:		Жарко М. Ђојбашић	
Шифра предмета:	ММ.1.1-О.1	Година:	I
		Семестар:	1
Статус/тип предмета:		Обавезни предмет / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		7	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са теоријским основама роботике, поделом робота, принципима савремене индустријске роботике, основама кинематике, динамике и управљања индустријским роботима, као и основним компонентама и применама роботских система. 			
Исход предмета:			
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање студената за рад у области пројектовања, избора управљања и примене роботских система и посебно индустријских робота и употребу различитих модела, као и за даље усавршавање у области роботике. 			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Основе и подела роботских система. Индустријска и сервисна роботика. Кинематика. Веза између спољашњих и унутрашњих координата. Директни и инверзни задатак. Задатак премештања врха манипулатора по задатој трајекторији и оријентацији. Динамика робота, модели динамике. Избор конструктивних параметара робота, тест динамичких карактеристика. Управљање једним зглобом робота синтеза сервосистема. Утицај променљивог момента инерције роботског механизма. Утицај гравитационих момената и трења. Синтеза сервосистема за праћење трајекторија. Управљање симултаним кретањем више зглобова робота. Динамичко управљање роботима и динамика робота при ограниченом кретању хватаљке-основе. Сензори и актуатори у роботизици и посебно индустријској роботизици. Примене индустријских робота. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. Семинарски рад - Формирање модела основне структуре робота са три степена слободе кретања за једну од конкретних конфигурација постојећих индустријских робота. Рад на едукационим индустријским роботима у лабораторијским условима. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> Vukobratović M. i grupa autora, Uvod u robotiku, Mihajlo Pupin, Beograd, 1986. Vukobratović M., Stokić D., Upravljanje manipulacionim robotima, Tehnička knjiga, Beograd, 1990. Vukobratović M., Primenjena dinamika manipulacionih robota, Tehnička knjiga, Beograd, 1990. Siciliano B., Khatib O., Springer Handbook of Robotics, Springer-Verlag, Berlin, 2008. Craig J., Introduction to Robotics – Mechanics and Control, 3rd edition, Pearson, Prentice Hall, 2005. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
3	3	0	0
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, интерактиван рад на формирању модела робота, рад са лабораторијским индустријским имобилним роботима, израда пројектних задатака.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава	40	усмени испит	10
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда и одбрана пројектних задатака.			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Мастер академске студије		
Назив предмета:	МИКРОМЕХАТРОНИКА		
Наставник:	Ненад Д. Павловић, Милош С. Милошевић		
Шифра предмета: ММ.1.2-О.2	Година: I	Семестар: 1	
Статус/тип предмета:	Обавезни предмет / теоријско-методолошки		
Број ЕСПБ:	7		
Услов:	нема		
Циљ предмета:			
Упознавање студената са микромеханичким технологијама, примерима примене микромеханичких елемената и физичким ефектима за трансформацију сигнала код микромеханичких сензора одн. за трансформацију енергије код микромеханичких актуатора.			
Исход предмета:			
Оспособљавање за примену и прорачун микромеханичких елемената и микромеханичких сензора за трансформацију енергије код микромеханичких актуатора, као и примену микромеханичких технологија за реализовање микромеханичких елемената и микромеханичких сензора.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Физичке основе микромеханике (карактеристике материјалâ у микромеханици, физички ефекти за трансформацију сигнала). ▪ Технологије микромеханике (литографски поступци, поступци израде танких слојева, поступак нагризања, технолошки поступци обраде ласером у микромеханици, ЛИГА- и СЛИГА-поступак, поступци спајања и монтаже). ▪ Примена микромеханике: основне структуре и елементи запреминске микромеханике; сензорика (сензори притиска, убрзања и вибрација, силе, брзине струјања и протока, топлотног зрачења, за анализу гасова, минијатурни кварцни резонатори као сензори с фреквенцијски модулисаним излазом); актуатори (микромеханички прекидачи, модулатори светлости и елементи оптичких дисплеја, микромеханички вентили и пумпе, елементи за микропозиционирање, микромотори); минијатурни хватачи за микромонтажу. ▪ Увод у моделирање мултифизичких ефеката на чијим принципима се заснива функционисање микромехатроничких система. ▪ Мини- и микромеханизми 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Упознавање с технологијама микромеханике. ▪ Прорачун микромеханичких елемената. ▪ Провера функционалности микромехатроничких система (лабораторијске вежбе). 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Павловић Н. Д., Микромеханика, Машински факултет Ниш, 1998. 2. Fujimasa I., Micromachines: a new era in mechanical engineering, Oxford University Press, Incorporated, 1996. 3. Madou J. M., Fundamentals of Microfabrication: The Science of Miniaturization, CRC Press, 2002. 4. Pelesko A. J., Bernstein H. D., Modeling MEMS and NEMS, CRC Press; 2002. 5. Senturia D. S., Microsystem Design, Springer, 2005. 			
Број часова активне наставе:			
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
3	3	0	0
Остали часови:			
0			
Методe извођења наставе:			
Предавања, аудитивне и лабораторијске вежбе, вежбе на рачунару, израда пројектних задатака			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10		
лабораторијске вежбе	6	усмени испит	30+20+20
домаћи задаци	10		
практична настава	4		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда и одбрана домаћих задатака			

Студијски програм:		Мехатроника и управљање	
Врста и ниво студија:		Мастер академске студије	
Назив предмета:		БИОМЕХАТРОНИКА	
Наставник:		Ненад Т. Павловић	
Шифра предмета:	ММ.1.3-И.1-1	Година:	I
		Семестар:	1
Статус/тип предмета:		Изборни предмет студијског програма / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Стицање нових знања из области биомехатронике као синергије области механике, микросистемске технике, информатике и биологије.			
Исход предмета: Оспособљавање за примену инжењерског концепта и метода за разумевање и решавање проблема у медицини и биологији.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у биомехатронику. Техничка биологија и бионика. ▪ Термодинамика у биомехатроници ▪ Биомеханика ▪ Биоакустика ▪ Биоелектрицитет ▪ Оптика у биомехатроници ▪ Радијациона биофизика – нејонизујуће зрачење ▪ Радијациона биофизика – јонизујуће зрачење ▪ Примена мехатронике у медицини. Биомехатроника и рехабилитација 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Посете медицинским установама у којима постоје савремени мехатронички медицински уређаји намењени дијагностици, као и предузећима која се баве пројектовањем и производњом медицинских уређаја и помагала 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Popović D., Popović M., Biomedicinska instrumentacija i merenja, Beograd, Nauka, 1997. 2. Simonović J., Vuković, J., Ristanović, D., Radovanović, R., Popov, D., Biofizika u medicini, Medicinska knjiga, 2001 3. Stanković, S., Fizika ljudskog organizma, PMF Univerziteta u Novom Sadu, 2006. 4. Nachtigall W., Bionik - Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Verlag, 1998. 5. Motion Systems 2001, Collected Short Papers of the Innovationskolleg Bewegungssysteme Friedrich-Schiller Universität Jena, Technische Universität Ilmenau 6. AMAM 2005, Proceedings of the 3rd International Symposium on Adaptive Motion in Animals and Machines, Technische Universität Ilmenau 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Самостални рад
3	2	0	0
Методе извођења наставе: Предавања, показне вежбе, израда семинарских радова			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања практична 5 писме испит <input type="checkbox"/>	5	писмени испит	0

Студијски програм:		Мехатроника и управљање	
Врста и ниво студија:		Мастер академске студије	
Назив предмета:		МЕХАТРОНИЧКИ СИСТЕМИ У САОБРАЋАЈУ И ТРАНСПОРТУ	
Наставник:		Милош С. Милошевић	
Шифра предмета:	ММ.1.3-И.1.2	Година:	I
Статус/тип предмета:		Семестар: 1	
Статус/тип предмета:		Изборни предмет / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
Упознавање са принципима функционисања мехатроничких система, са посебним нагласком на мехатроничке системе који представљају незаобилазну опрему која код савремених возила и при организацији саобраћаја и транспорта утиче на безбедност, енергетску ефикасност, еколошке аспекте и комфор.			
Исход предмета:			
СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА О ПРИНЦИПИМА ФУНКЦИОНИСАЊА МЕХАТРОНИЧКИХ СИСТЕМА КАО ОПРЕМЕ КОЈА СЕ КОРИСТИ КОД САВРЕМЕНИХ МОТОРНИХ ВОЗИЛА И ОРГАНИЗАЦИЈЕ САОБРАЋАЈА И ТРАНСПОРТА. ОСПОСОБЉАВАЊЕ КРОЗ ПРАКТИЧНУ НАСТАВУ ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЈУ ПАРАМЕТАРА ПРИМЕЊЕНИХ МЕХАТРОНИЧКИХ СИСТЕМА У ЦИЉУ ОБЕЗБЕЂЕЊА ЊИХОВЕ ОПТИМАЛНЕ ФУНКЦИЈЕ ПРИ РАЗЛИЧИТИМ УСЛОВИМА КОРИШЋЕЊА.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у мехатроничке системе. Функционални принципи. Интердисциплинарни карактер. ▪ Компоненте мехатроничких система. Сензори, актуатори. Управљање мехатроничким системима. ▪ Механичке, електричне и електронске компоненте код моторних возила. ▪ Мехатронички системи код моторних возила. ▪ Дијагностика и тестирање мехатроничких система код моторних возила. ▪ Мехатронички системи у саобраћају и транспорту. Телематика. Интелигенти транспортни системи. ▪ Савремене тенденције развоја мехатронике код моторних возила и њихов утицај на енергетску ефикасност, еколошки аспект, безбедност и комфор. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Примери функционисања примењених мехатроничких система код моторних возила. ▪ Идентификација, мерење и подешавање параметара примењених мехатроничких система код моторних возила чиме се обезбеђује њихова оптимална функција при различитим условима коришћења. ▪ Рад са савременим програмским пакетима за дијагностику и тестирање мехатроничких система код моторних возила. Посета ауто сервисима, радионицама и дијагностичким центарима у окружењу. ▪ Примери примењених мехатроничких система у саобраћају и транспорту. Посета диспечерским центрима у окружењу. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Editorial, Modern Automotive Technology - Fundamentals, service, diagnostics, Europa Verlag, 2006. 2. Popović G., Tehnika motornih vozila, Impressum, Zagreb, 2004. 3. Bosch R., Automotive Handbook (Bosch), Bentley Publishers; 2012. 4. Halderman J., Automotive Technology: Principles, Diagnosis, and Service, Prentice Hall, 2011. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 3	Вежбе 2	Други облици активне наставе 0	
			Студијски истраживачки рад 0
0			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, семинарски радови, посете и обиласци.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0
практична настава	10	усмени испит	60
семинарски рад	20		
Обавезе студента:			
Активно учешће на предавањима и вежбама, израда семинарског рада, обављене посете и обиласци			

Студијски програм:		Мехатроника и управљање	
Врста и ниво студија:		Мастер академске студије	
Назив предмета:		ДИГИТАЛНА ОБРАДА СЛИКЕ У МЕХАТРОНИЦИ	
Наставник:		Аца Д. Мицић	
Шифра предмета:	ММ.1.4-И.2-1	Година:	I
Статус/тип предмета:		Изборни предмет студијског програма/стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Коришћење и овладавање основним техникама дигиталне обраде слике. ▪ Управљање мехатроничким процесима. 			
Исход предмета:			
Овладавање програмским средствима за надгледање и управљање процесима.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увод у дигиталну обраду слике. ▪ Формирање и представљање слике. ▪ Трансформације слика. ▪ Рестаурације слике, детекција ивица. ▪ Анализа текстура и препознавања облика у слици. ▪ Анализа динамичких сцена. ▪ Мерење и димензија покретних и непокретних објеката. ▪ Пројектовање система за обраду слике и праћења процеса. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Лабораторијске вежбе на рачунарима. 			
Литература:			
1. Image Recognition and Classification Algorithms, Systems, and Applications , edited by Bahram Javidi, 2002 Marcel Decker, Inc.			
2. Bernd Jahne, Digital Image Processing , Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
2	3	0	0
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	35	усмени испит	50
домаћи задаци (четири задатка)	4 x 2.5 = 10		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака			

Студијски програм:		Мехатроника и управљање	
Врста и ниво студија:		Мастер академске студије	
Назив предмета:		РАЧУНАРСКИ УЛАЗНО-ИЗЛАЗНИ УРЕЂАЈИ И ПРОТОКОЛИ	
Наставник:		Аца Д. Мицић	
Шифра предмета:	ММ.1.4-И.2-2	Година:	I
		Семестар:	1
Статус/тип предмета:		Изборни предмет студијског програма/стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Упознавање са рачунарским периферијама и протоколима			
Исход предмета: Студенти су оспособљени да пишу једноставније управљачке програме за рачунарске периферије и да користе постојеће драјвере у својим апликацијама			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подела, улога и основни принципи рада рачунарских периферија. ▪ Монитори, црт, плазма, лцд. ▪ Магнетне периферије, диск, дискета, трака. ▪ Магнетне периферије zip диск. ▪ Флеш и усб меморије. ▪ Оптичке периферије. ▪ Тастатуре, мишеви, таблети. ▪ Увод у протоколе, синхрони асинхрони, пакетни X25. ▪ Паралелни и серијски портови. ▪ Штампаћи, матрични, ласерски, инк, термални. ▪ Плотери, структуре принтерских фајлова, прн, епс, хпгл. ▪ Ескејп секвенце, Апи функције, прекидне функције Биос. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима. 			
Литература: 1. Cook B. M., White N., Computer Peripherals , Butterworth-Heinemann; 3rd edition (May 17, 1995). 2. Doyle L.F., Computer Peripherals , Prentice Hall College Div; 1st ed edition (September 1995). 3. Gadre D. V., Programming the Parallel Port , R & D (1955).			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2	Вежбе 3	Други облици активне наставе 0	
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, домаћи задаци			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
домаћи задаци (три задатка)	15 + 15 + 15 = 45	усмени испит	50
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

Студијски програм:	Мехатроника и управљање		
Врста и ниво студија:	Мастер академске студије		
Назив:	СТРУЧНА ПРАКСА М		
Наставник/сарадник	Милош С. Милошевић, Слободан В. Јовановић		
Шифра: ММ.1.5-О.3	Година: I	Семестар: 1	
Тип:	Стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање студента за примену стечених научно-стручних и стручно-апликативних знања на студијском програму Мехатроника и управљање у пракси ▪ Оспособљавање студената за примену техничких прописа и стандарда ▪ Стицање практичних искустава током боравак студента у изабраној установи – предузећу ▪ Препознавање области пословања и пословних активности изабране установе – предузећа уско везаних за област Мехатронике и управљања 		
Очекивани исходи:	Овладавање потребним практичним знањима и вештинама да би се обављали конкретни сложени практични проблеми у области Мехатронике и управљања		
Садржај стручне праксе:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Упознавање студената са техничким прописима и стандардима ▪ Практичан рад у лабораторијама Машинског факултета у Нишу ▪ Практичан рад у научноистраживачким установама и предузећима у земљи или иностранству, чија је делатност уско везана за област Мехатронике и управљања 		
Број часова:			4
Методе извођења:	<p>Стручна пракса се реализује кроз практични, самостални рад студента. Практичан рад подразумева боравак и рад у предузећима и установама чија је делатност уско везана за област Мехатронике и управљања, као и практичан рад у лабораторијама на Машинском факултету у Нишу.</p> <p>Стручну праксу М, у трајању од 60 часова, студент обавља у првом семестру под руководством наставника/сарадника стручне праксе на студијском програму. Од укупног фонда часова, 2 часа су предвиђена за упознавање студената са програмом стручне праксе и обавезама студената (израда дневника стручне праксе у коме студент уноси опис послова које је обављао, закључке и запажања), као и за презентацију установа у земљи и иностранству у којима се може обавити стручна пракса, 12 часова су предвиђена за практичан рад у лабораторијама Машинског факултета у Нишу, 45 часова је предвиђено за обилазак и практичан рад у изабраном фирми и 1 час за проверу стечених знања и вештина.</p> <p>У циљу упознавања са конкретним проблемима у будућем позиву студенти се упућују да проведу предвиђени број радних часова у предузећима и установама чија је делатност уско везана за област Мехатронике и управљања. Студенти добијају на радним местима одређене задатке на чијем извршавању се огледа дотадашњи степен усвојености предвиђених знања у студијском програму. Задаци које студенти добијају су у непосредној вези са пословима које би они требало да обављају након окончања студија. Студентима се одређује ментор из установе или предузећа, који прати и вреднује извршавање добијених задатака-послова. Током стручне праксе се води Дневник стручне праксе у који се уносе све активности које су студенту поверене. На крају праксе се издаје потврда о обављеној пракси, са потписом задуженог наставника/сарадника и додељеног ментора.</p>		
Оцена знања:			поена
дневник стручне праксе			70
презентација обављених задатака и усмена одбрана дневника стручне праксе			30
Обавезе студената:	Обавезна израда и одбрана Дневника стручне праксе		

Студијски програм:		Мехатроника и управљање	
Врста и ниво студија:		Мастер академске студије	
Назив предмета:		СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА У МЕХАТРОНИЦИ	
Наставник:		Властимир Д. Николић, Жарко М. Тојбашић, Данијела Д. Ристић-Дурант	
Шифра предмета:	ММ.2.1-О.4	Година:	I
		Семестар:	2
Статус/тип предмета:		Обавезни предмет / научно-стручни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
Упознавање студената са различитим техникама анализе и пројектовања савремених система управљања за разноврсне класе мехатроничких објеката.			
Исход предмета:			
Садржаји овог предмета омогућавају студентима упознавање са моделима метроничких система као објеката управљања као и основама анализе и пројектовања управљања у мехатроници као и практични увид у основну управљачку опрему.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Управљање код мехатроничких система, пројектовање и специфичности. Примери управљање код мехатроничких система. ▪ Дигитални системи управљања, структура и компоненте. ▪ Елементи теорије дискретних сигнала. Процес одабирања и реконструкције сигнала. Трансформационе методе у анализи дискретних система. ▪ Функција дискретног преноса. Концепција простора стања у моделовању дискретних система аутоматског управљања. Стабилност дискретних система аутоматског управљања. ▪ Оцена квалитета понашања система у прелазном процесу и стационарном стању. ▪ Дигитално и рачунарско управљање. ▪ Пример примене управљања у мехатроници: управљачки системи у савременим возилима. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Практична анализа и пројектовање савремених дигиталних управљања за типичне класе техничких система. ▪ Употреба рачунарских алата у анализи и пројектовању дигиталних СУ. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stojić M., Digitalni sistemi upravljanja, Naučna knjiga, Beograd, 1989. 2. Bishop R., Mechatronics: An Introduction, Taylor & Francis, 2010. 3. Naumović M., Zbirka rešenih zadataka iz digitalnih sistema upravljanja, Elektronski fakultet, Niš. 4. Čalasan L., Petkovska M., MATLAB i dodatni moduli Control toolbox i Simulink, Mikro knjiga, Beograd, 1996. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања	Вежбе	Други облици активне наставе	Студијски истраживачки рад
3	2	0	0
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава	10	усмени испит	25
колоквијуми	30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

Студијски програм:		Машинско инжењерство	
Врста и ниво студија:		Мастер академске студије	
Назив предмета:		МЕХАНИЗМИ У МЕХАТРОНИЦИ	
Наставник:		Ненад Д. Павловић, Милош Милошевић	
Шифра предмета:	ММ.2.2-И.3-1	Година:	I
		Семестар:	2
Статус/тип предмета:		Изборни предмет / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета: Стицање нових знања из области кинематске и динамичке анализе механизма и мехатроничких склопова којима се реализује кретање у мехатроничким уређајима.			
Исход предмета: Оспособљавање за замену функције механизма одговарајућим мехатроничким склоповима.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Анализа мехатроничких система који потребна кретања реализују уз помоћ механизма ▪ Замена функције механизма одговарајућим мехатроничким склоповима. ▪ Моделирање и анализа динамике крутих тела мехатроничких система за реализацију кретања. ▪ Интеграција програма за моделирање крутих тела и управљање. Тестирање управљачких алгоритама на моделима крутих тела склопова мехатроничких система. <i>Практична настава</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Замена механизма одговарајућим склоповима мехатроничких система. ▪ Моделирање и тестирање управљачких алгоритама на моделима крутих тела склопова мехатроничких система. 			
Литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Norton L. N., Design of Machinery – An Introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines, McGraw-Hill, New York, 2001. 2. Павловић Н. Д., Теорија тачности механизма, Машински факултет Ниш, 2004. 3. Nagchaudhuri A., Mechatronic redesign of slider crank mechanism, Proceedings of IMECE2002 ASME International Mechanical Engineering Congress & Exposition, Louisiana, IMECE2002-32482 4. MSC.visualNastran: tutorial guide, Santa Ana, Calif., MSC. Software Corp., 2002. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 3	Вежбе 2	Други облици активне наставе 0	
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, семинарски радови.			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	0
домаћи задаци	20	усмени испит	40
семинарски рад	30		
Обавезе студената: Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда семинарског рада			

Студијски програм:	Машинско инжењерство		
Врста и ниво студија:	Мастер академске студије		
Назив предмета:	ГИПКИ МЕХАНИЗМИ		
Наставник:	Ненад Д. Павловић, Ненад Т. Павловић		
Шифра предмета: ММ.2.2-И.3-2	Година: I	Семестар: 2	
Статус/тип предмета:	Изборни предмет / стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	6		
Услов:	нема		
Циљ предмета:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ АНАЛИЗЕ, СИНТЕЗЕ И ПРИМЕНЕ ГИПКИХ МЕХАНИЗАМА.		
Исход предмета:	Оспособљавање за примену и прорачун гипких механизма за реализовање одговарајућих функција у мехатроничким уређајима.		
Садржај предмета:	<p><i>Теоријска настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Опште карактеристике и врсте гипких зглобова ▪ Синтеза гипких механизма као гипких копија класичних механизма ▪ Синтеза гипких механизма оптимизацијом структуре флексибилног континуума ▪ Синтеза гипких бистабилних механизма ▪ Гипке платформе за позиционирање ▪ Гипки хватачи и манипулатори ▪ Гипки актуатори од еластомера са флуидним погоном ▪ Адаптивни и управљиви гипки системи. <p><i>Практична настава</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима ▪ Коришћење програмских пакета за моделирање гипких механизма и њихову синтезу (оптимизацијом структуре флексибилног континуума) ▪ Лабораторијске вежбе. 		
Литература:	1. Павловић Н. Д., Павловић Н. Т., Гипки механизми , Машински факултет Ниш, 2013. 2. Howell L.L., Compliant Mechanisms , John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001.		
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 3	Вежбе 2	Други облици активне наставе 0	Студијски истраживачки рад 0
0			
Методе извођења наставе:			
Предавања, аудитивне вежбе, вежбе на рачунару, лабораторијске вежбе			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	0
практична настава	5	усмени испит	50
домаћи задаци	40		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, израда и одбрана домаћих задатака			

Студијски програм:		Мехатроника и управљање	
Врста и ниво студија:		Мастер академске студије	
Назив предмета:		НАНОТРИБОЛОГИЈА	
Наставник:		Јелена Ж. Манојловић	
Шифра предмета:	ММ.2.3-И.4-1	Година:	I
		Семестар:	2
Статус/тип предмета:		Изборни предмет студијског програма/стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
Овај курс има за циљ да упозна студенте са принципима нанотехнологије, нанотрибологије и да пружи теоретске и експерименталне основе, уз приказ примене и перспективе ових области.			
Исход предмета:			
Способност за разумевање појава као што су трење и друге са њим у вези на нивоу нанометра, а тиме и детаљније познавање узрока за настајање поменутих појава.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Нанотехнологија. ▪ Трибологија и нанотрибологија. ▪ Изучавање феномена трења, хабања и подмазивања на молекуларном нивоу. ▪ Инструменти за истраживање појава на нивоу нанометра (нпр. Трибометар, AFM, XPS, SFA и други). ▪ Танки филмови као лубриканти. ▪ Испитивање хемијских, физичких и механичких особина површина у трибоконтaktu. ▪ Нанотрибологија и наномеханика. Уређаји малих димензија, микроелектромеханички (MEMS) и наноелектромеханички (NEMS). 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обрада појединачних техника мерења обрађених теоретски у оквиру предавања и практична примена потврђена кроз примере из литературе. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nanotribology and Nanomechanics, Bharat Bhushan, Ohio State University, Columbus, OH, USA (Ed.). 2. Surface and interface, Nicholas Spencer, Manfred Heuberger, Markus Textor, lectures ETHZ. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2	Вежбе 3	Други облици активне наставе 0	Студијски истраживачки рад 0
0			
Методe извођења наставе:			
Предавања, вежбе, домаћи задаци			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писни испит	0
практична настава	10	усмени испит	50
домаћи задаци (три задатка)	10 + 10 + 10= 30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезна израда домаћих задатака и обавезно полагање колоквијума			

Студијски програм:		Мехатроника и управљање	
Врста и ниво студија:		Мастер академске студије	
Назив предмета:		НАПРЕДНИ СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА	
Наставник:		Властимир Д. Николић	
Шифра предмета:	ММ.2.3-И.4-2	Година:	I
Статус/тип предмета:		Изборни предмет студијског програма / стручно-апликативни	
Број ЕСПБ:		6	
Услов:		нема	
Циљ предмета:			
Упознавање студената са основним поставкама анализе и пројектовања сложенијих савремених система управљања, посебно са нелинеарним и оптималним управљачким системима.			
Исход предмета:			
Способност за тимско решавање проблема из домена развоја сложенијих управљачких система.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Нелинеарни САУ. Појам, класификација и типичне нелинеарности САУ. Методе за анализу нелинеарних САУ. Стабилност нелинеарних САУ. Дефиниција стабилности, локална стабилност индиректна метода Љапунова, стабилност при већим поремећајима - директна метода Љапунова, фреквентна метода Попова. Хармонијска линеаризација. ▪ Примери нелинеарних система. Системи са природним нелинеарностима, системи са намерно уведеним нелинеарностима (релејни системи; системи променљиве структуре), примери анализе и синтезе нелинеарних САУ. ▪ Оптимални системи аутоматског управљања. Задачи оптимизације критеријумске функције без и са алгебарским ограничењем. Класични прилази пројектовању континуалних и дигиталних система оптималног управљања. ▪ Метод принципа максимума и метод динамичког програмирања. Континуални линеарни квадратни оптимални регулатори стања. Пројектовање опсервера. 			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Примена рачунарских алата у анализи и пројектовању напредних система управљања. ▪ Самостални развој и анализа типичних нелинеарних и оптималних система управљања. 			
Литература:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stanković S., Tomović R., Nelinearni sistemi automatskog upravljanja, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1983. 2. Slotine J.-J., Li W., Applied Nonlinear Control, Prentice Hall, 1991. 3. Lewis F., Vrabie D., Syrmos V., Optimal Control, 3rd ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 2012. 4. Stengel R., Optimal Control and Estimation, Dover Publications, Inc. New York, 1994. 			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања 2	Вежбе 3	Други облици активне наставе 0	Студијски истраживачки рад 0
0			
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, вежбе на рачунару			
Оцена знања:			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава	10	усмени испит	25
колоквијуми	30		
Обавезе студената:			
Присуство свим предавањима и вежбама, обавезно полагање колоквијума			

Студијски програм:	Мехатроника и управљање		
Врста и ниво студија:	Мастер академске студије		
Назив:	ЗАВРШНИ (МАСТЕР) РАД		
Шифра: ММ.2.4-О.5	Година: I	Семестар: 2	
Тип:	Стручно-апликативни		
Број ЕСПБ:	12		
Услов:	Мастер рад може се пријавити са једним неположеним испитом из другог семестра. Услов за одбрану мастер рада су положени сви испити на студијском програму.		
Циљ:	Примена стечених научно-стручних и стручно-апликативних знања на студијском програму Мехатроника и управљање при самосталном решавању сложеног практичног проблема, употребом научних метода и поступака, савремених информационо-комуникационих технологија и научно-стручне литературе.		
Очекивани исходи:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Развој критичког и самокритичког мишљења и приступа ▪ Способност повезивања и примене стечених знања и вештина ▪ Припрема студента за бављење научно-истраживачким радом ▪ Јавном одбраном мастер рада студент стиче способност да на јасан и недвосмислен начин пренесе резултате истраживања широј јавности ▪ Оспособљавање студента за наставак образовања 		
Општи садржај:	<p>Мастер рад представља самостални студијски истраживачки рад студента у коме се он упознаје са методологијом истраживања у стручној области Мехатроника и управљање.</p> <p>Пре почетка израде мастер рада, студент, на основу личних опредељења, врши консултације у вези ментора, теме и садржаја мастер рада. Тему мастер рада студент бира из предмета на студијском програму који је студент слушао и полагао. Након избора предмета, предметни наставник - ментор мастер рада дефинише задатке које студент треба да реализује у оквиру свог мастер рада. Пријава, израда и одбрана мастер рада врше се у складу са Правилником о мастер академским студијама и обавезујућим упутством о форми мастер радова и начину архивирања мастер радова у Библиотеци Машинског факултета Универзитета у Нишу.</p> <p>Након обављеног истраживања студент припрема завршни (мастер) рад у форми која садржи по правилу следећа поглавља: Увод, Теоријски део, Експериментални део, Резултати и дискусија, Закључак, Преглед литературе.</p> <p>Одбраном мастер рада студент завршава студијски програм мастер академских студија Мехатроника и управљање, што подразумева да је стекао довољно знања за рад на рачунарима, са савременим програмским алатима, сензорима, механизмима и системима управљања, као и на њиховој интеграцији код сложених система, када настаје потреба за роботизацијом, аутоматизацијом или реструктурирањем постојеће опреме.</p>		
Методe извођења:	<p>Након испуњених услова прописаних Статутом Машинског факултета, студент стиче право пријаве мастер рада. Кандидат, након усаглашене теме мастер рада са ментором, подноси Захтев за израду мастер рада Служби за наставна и студентска питања која врши потребне провере података и испуњености услова од стране кандидата и доставља Захтев одговарајућој Катедри. По пријему Захтева за израду мастер рада, Катедра именује Комисију за одбрану мастер рада, на предлог предметног наставника – ментора који је по правилу Председник Комисије. Предлог састава Комисије потписује шеф Катедре, а решење доноси декан факултета.</p> <p>По завршеној изради мастер рада, кандидат предаје три примерка штампане верзије мастер рада и електронску верзију (CD) Служби за наставна и студентска питања. Служба за наставна и студентска питања дистрибуира рад Комисији и Библиотеци Машинског факултета.</p> <p>У консултацији са Комисијом за мастер рад и кандидатом, Служба за наставна и студентска питања одређује термин одбране мастер рада. У утврђеном термину, кандидат врши презентацију и усмену одбрану мастер рада. Комисија за мастер рад доноси Одлуку о оцени и потписује Записник о одбрани мастер рада. Записник о одбрани мастер рада се прослеђује Служби за наставна и студентска питања. Записник о одбрани мастер рада се евидентира кроз Матичну књигу студената.</p> <p>Према подацима садржаним у Записнику о одбрани мастер рада Служба за наставна и студентска питања израђује Решење о одбрањеном мастер раду, које се доставља декану Машинског факултета. Својим потписом, декан факултета оверава Решење о одбрани мастер рада. На основу Записника о одбрани мастер рада и Решења декана, издаје се Уверење о завршеним мастер академским студијама Мехатроника и управљање.</p>		
Оцена знања:			поена
Израда и усмена одбрана завршног (мастер) рада			100