



**Универзитет у Крагујевцу**  
**Факултет инжењерских наука**



**Књига предмета**  
**Основне академске студије**  
**Рачунарска техника и софтверско инжењерство**

**Крагујевац, 2015.**

## ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И СОФТВЕРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Прва година			Друга година			Трећа година			Четврта година		
I	II		III	IV		V		VI	VII		VIII
1. АО Математика 1 7 ЕСПБ	6. АО Математика 2 7 ЕСПБ		12. ТМ Математика 3 7 ЕСПБ	17. НС Објектно оријентисано програмирање 6 ЕСПБ		22. НС Рачунарске основе интернета 6 ЕСПБ		27. НС Софтверски инжењеринг 6 ЕСПБ	32. СА Софтверски инжењеринг 2 6 ЕСПБ		37. НС Вештачка интелигенција 6 ЕСПБ
2	2	0	2	2	0	2	2	0	3	2	0
2. ТМ Основе електротехнике 7 ЕСПБ	7. ТМ Практикум из основа електротехнике 3 ЕСПБ		13. НС Основе рачунарске технике 2 6 ЕСПБ	18. НС Сигнали и системи 6 ЕСПБ		23. НС Микропроцесорски системи 6 ЕСПБ		28. НС Паралелни рачунарски системи 6 ЕСПБ	33. СА Пројектовање информационог система и база података 6 ЕСПБ		38. СА Управљање софтверским пројектима 6 ЕСПБ
3	2	0	1	0	1	2	2	0	2	2	0
3. АО Рачунарски алати 6 ЕСПБ	8. НС Практикум из основа рачунарске технике 3 ЕСПБ		14. НС Архитектура рачунарских система 6 ЕСПБ	19. ТМ Електроника 6 ЕСПБ		24. СА Програмирање интернет апликација 6 ЕСПБ		29. СА Базе података 6 ЕСПБ	34. СА Изборни предмет 6 и 7 6 ЕСПБ		39. НС Изборни предмети 8 и 9 6 ЕСПБ
2	0.6	1.4	0	1	1	3	1.6	0.4	3	1.6	0.4
4. АО Инжењерска механика 6 ЕСПБ	9. НС Основе рачунарске технике 1 7 ЕСПБ		15. ТМ Програмски језици 6 ЕСПБ	20. НС Нумеричка анализа и дискретна математика 6 ЕСПБ		25. ТМ Изборни предмети 2 и 3 6 ЕСПБ		30. СА Изборни предмети 4 и 5 6 ЕСПБ			
2	2	0	3	2	0	3	1.6	0.4	2	1.6	1.4
5. АО Изборни предмет 1 4 ЕСПБ	10. ТМ Алгоритми и структуре података 6 ЕСПБ		16. НС Статистика у инжењерству 6 ЕСПБ	21. НС Оперативни системи 5 ЕСПБ					36. Стручна пракса 6 ЕСПБ		41. Дипломски рад 6 ЕСПБ
2	2	0	3	1.6	0.4	2	2	0	2	0	2
	11. АО Основе предузетничког менаџмента и економије 4 ЕСПБ										
П	АВ	ЛВ	П	АВ	ЛВ	П	АВ	ЛВ	П	АВ	ЛВ
Укупно (час/нед.)											
11	8.6	1.4	11	8.6	2.4	13	9.2	0.8	11	7.6	2.4
11	10		11	11		12	10		12	10	
21			22			22			22		
Укупно ЕСПБ											
30			30			31			29		

П – предавања, АВ – аудиторне вежбе, ЛВ – лабораторијске вежбе

### Тип предмета:

- АО - Академско општеобразовни
- ТМ - Теоријско-методолошки
- НС - Научно стручни
- СА - Стручно апликативни

## Обавезни предмети

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	ЕСПБ	1. година		2. година		3. година		4. година	
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1.	БРТСИ1100	<a href="#">Математика 1</a>	7	2+2+0							
2.	БРТСИ1200	<a href="#">Основе електротехнике</a>	7	3+2+0							
3.	БРТСИ1300	<a href="#">Рачунарски алати</a>	6	2+0.6+1.4							
4.	БРТСИ1400	<a href="#">Инжењерска механика</a>	6	2+2+0							
6.	БРТСИ2100	<a href="#">Математика 2</a>	7		2+2+0						
7.	БРТСИ2200	<a href="#">Практикум из основа електротехнике</a>	3		1+0+1						
8.	БРТСИ2300	<a href="#">Практикум из основа рачунарске технике</a>	3		0+1+1						
9.	БРТСИ2400	<a href="#">Основи рачунарске технике 1</a>	7		3+2+0						
10.	БРТСИ2500	<a href="#">Алгоритми и структуре података</a>	6		3+1.4+0.6						
11.	БРТСИ2600	<a href="#">Основи предузетничког менаџмента и економије</a>	4		2+1.6+0.4						
12.	БРТСИ3100	<a href="#">Математика 3</a>	7			2+2+0					
13.	БРТСИ3200	<a href="#">Основи рачунарске технике 2</a>	6			2+2+0					
14.	БРТСИ3300	<a href="#">Архитектура рачунарских система</a>	6			3+1.6+0.4					
15.	БРТСИ3400	<a href="#">Програмски језици</a>	6			3+1.6+0.4					
16.	БРТСИ3500	<a href="#">Статистика у инжењерству</a>	6			2+2+0					
17.	БРТСИ4100	<a href="#">Објектно оријентисано програмирање</a>	6				2+2+0				
18.	БРТСИ4200	<a href="#">Сигнали и системи</a>	6				2+2+0				
19.	БРТСИ4300	<a href="#">Електроника</a>	6				3+1.6+0.4				
20.	БРТСИ4400	<a href="#">Нумеричка анализа и дискретна математика</a>	6				2+2+0				
21.	БРТСИ4500	<a href="#">Оперативни системи</a>	5				2+0+2				
22.	БРТСИ5100	<a href="#">Рачунарске основе интернета</a>	6					2+2+0			
23.	БРТСИ5200	<a href="#">Микропроцесорски системи</a>	6					2+2+0			
24.	БРТСИ5300	<a href="#">Програмирање интернет апликација</a>	6					2+2+0			
27.	БРТСИ6100	<a href="#">Софтверски инжењеринг</a>	6						3+2+0		
28.	БРТСИ6200	<a href="#">Паралелни рачунарски системи</a>	6						2+2+0		
29.	БРТСИ6300	<a href="#">Базе података</a>	6						3+2+0		
32.	БРТСИ7100	<a href="#">Софтверски инжењеринг 2</a>	6							3+2+0	
33.	БРТСИ7200	<a href="#">Пројектовање информационог система и база података</a>	6							3+2+0	
36.	БРТСИ7400	<a href="#">Стручна пракса</a>	6								
37.	БРТСИ8100	<a href="#">Вештачка интелигенција</a>	6								3+2+0
38.	БРТСИ8200	<a href="#">Управљање софтверским пројектима</a>	6								3+1+1
41.	БРТСИ8400	<a href="#">Дипломски рад</a>	6								

**Изборни предмети**

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	ЕСПБ	1. година		2. година		3. година		4. година	
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Изборни предмет 1											
5а.	БРТСИ1501	Енглески језик	4	2+2+0							
5б.	БРТСИ1502	Италијански језик	4	2+2+0							
Изборни предмети 2 и 3											
25а.	БРТСИ5401	Дигитална обрада сигнала	6					3+1.6+0.4			
25б.	БРТСИ5402	Дигитална електроника	6					3+1.6+0.4			
25в.	БРТСИ5403	Аутоматско управљање	6					3+1.6+0.4			
25г.	БРТСИ5404	Основи телекомуникација	6					3+1.6+0.4			
Изборни предмети 4 и 5											
30а.	БРТСИ6401	Програмирање система који раде у реалном времену	6						3+1.6+0.4		
30б.	БРТСИ6402	Рачунарски подржано мерење и управљање	6						3+1.6+0.4		
30в.	БРТСИ6403	Инжењерски софтвери	6						3+1.6+0.4		
30г.	БРТСИ6404	Компјутерски подржано инжењерство	6						3+1.6+0.4		
Изборни предмети 6 и 7											
34а.	БРТСИ7301	Е-пословање	6							2+1.6+1.4	
34б.	БРТСИ7302	Пројектовање VLSI система	6							2+1.6+1.4	
34в.	БРТСИ7303	Програмирања мобилних апликација	6							2+1.6+1.4	
34г.	БРТСИ7304	Заштита података (Технике криптовања)	6							2+1.6+1.4	
34д.	БРТСИ7305	Дигитална обрада слике	6							2+1.6+1.4	
	БРТСИ7306	Експертски системи	6							2+1.6+1.4	
Изборни предмети 8 и 9											
39а.	БРТСИ8301	Биоинжењеринг и биоинформатика	6								2+2+1
39б.	БРТСИ8302	Рачунарска графика	6								2+2+1
39в.	БРТСИ8303	Дигитални процесори сигнала	6								2+2+1
39г.	БРТСИ8304	Управљање комплексним реализацијама VLSI система	6								2+2+1
39д.	БРТСИ8305	Програмски преводиоци	6								2+2+1
39ђ.	БРТСИ8306	Анализа перформанси рачунара	6								2+2+1

Студијски програм: Урбано инжењерство / Машинско инжењерство / Војно-индустријско инжењерство / Аутомобилско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Математика 1			
Наставник: Мирјана Лазић, Татјана Алексић			
Статус предмета: Обавезан заједнички за више студијских програма, I семестар			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписан семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним појмовима из аналитичке геометрије (векторска алгебра, површи и линије у простору), линеарна алгебре (системи линеарних једначина, матрице, детерминанте) и математичке анализе (функције, граничне вредности, изводи). Оспособљавање студената за решавање проблема и задатака из поменутих области уз употребу научних поступака и метода. Оспособљавање студената за праћење наставе из осталих предмета на студијама.			
<b>Исход предмета</b> Стицање неопходних теоријских знања и разумевање проблематике која се односи на аналитичку геометрију, линеарну алгебру и математичку анализу. Савладавање вештина и метода решавања задатака и проблема у овим областима.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <b>Аналитичка геометрија.</b> Скуп слободних вектора у простору. Скаларни, векторски и мешовити производ вектора. Површи и линије у простору. Једначина равни. Једначина праве у простору. Једначина сфере. Алгебарске површи другог реда. <b>Линеарна алгебра.</b> Матрице и детерминанте. Инверзна матрица. Системи линеарних алгебарских једначина. Гаусова метода елиминације. <b>Математичка анализа.</b> Функције-основни појмови. Основне елементарна функције. Низови. Гранична вредност функције. Непрекидност функције. Диференцијални рачун. Дефиниција извода и диференцијала и њихово геометријско и механичко значење. Основна правила израчунавања извода и диференцијала. Изводи и диференцијали виших редова. Лопиталова правила. Тејлорова формула. Испитивање функција методом диференцијалног рачуна. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Програм вежби је идентичан програму теоријске наставе			
<b>Литература</b> 1. М. Петровић, Математика, Природно-математички факултет, Крагујевац, 1994. 2. М. Ушћумлић, М. Трифуновић, П. Миличић, Елементи више математике, Научна књига, Београд, 1990. 3. М. Петровић-Торгашев, М. Лазић, Збирка решених задатака из Математике 1, Машински факултет, Крагујевац, 2003.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
		Практична настава: 2	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе, семинарски радови, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		6	писмени испит
практична настава			усмени испит
колоквијум-и		48	
семинар-и			

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: <b>Основи електротехнике</b>			
Наставник: <b>Јасна Ј. Радуловић</b>			
Статус предмета: <b>Обавезан, I семестар</b>			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са основним концептима, једначинама и методима анализе електростатичких поља, струјних поља, стационарних магнетских поља и електромагнетске индукције. Увођење у концепте, методе анализе и теореме електричних кола сталних и променљивих струја.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљавање студената за аналитичко решавање практичних проблема електростатичких и електромагнетских поља, као и овладавање методима за ефикасно решавање сложених линеарних електричних кола сталних и простопериодичних струја.			
<b>Садржај предмета</b>  <b>Електростатика.</b> Кулонов закон. Електрично поље. Гаусов закон. Електростатичка индукција. Кондензатори. Диелектрици у електростатичком пољу. <b>Сталне једносмерне струје.</b> Електрична струја. Електрична кола. Први и други Кирхофов закон. Методе решавања електричних мрежа. Електричне мреже са кондензаторима. <b>Електромагнетизам.</b> <i>Стално магнетско поље.</i> Електромагнетна сила. Био-Саваров закон. Амперов закон. Закон о конзервацији магнетног флукса. Магнетно поље у материјалној средини. Магнетска кола. <i>Променљиво електромагнетско поље.</i> Фардејев закон. Индуктивност. Енергија. <b>Наизменичне струје.</b> Фазорско и комплексно представљање наизменичних величина. RLC коло. Методе за решавање електричних мрежа наизменичне струје. Трофазни системи. Прелазни режими.			
<b>Литература</b> [1] Радуловић Ј.: Електротехника са електроником, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2011, ISBN 978-86-86663-73-3 [2] Радуловић Ј.: Електротехника са електроником – практикум за лабораторијске вежбе, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2005, ISBN 86-80581-83-6 [3] Радуловић Ј.: Електротехника са електроником – збирка задатака, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2006, ISBN 86-80581-89-5			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Реализација предавања по моделу интерактивне наставе уз коришћење метода практичног рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	60		
семинар-и			

Студијски програм: Урбано инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Рачунарски алати			
Наставник: Ненад А. Грујовић, Ненад Д. Филиповић, Весна М. Ранковић, Владимир М. Миловановић			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета Овладавање основним знањима и вештинама у пословној и инжењерској примени рачунара. Оспособљеност за израду алгоритама и програмирање.			
Исход предмета Коришћење основних програма за пословну примену рачунара, програмирање у програмским језицима FORTRAN, C и VBA и основи употребе инжењерских рачунарских алата.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Пословна примена рачунара и Интернет (обрада текста, табеларни рачун, Интернет, обрада цртежа и слика). Програмски језици (FORTRAN, C, VBA). Основи програмског језика FORTRAN (елементарне програмске структуре, индексне променљиве, подпрограми). Основи програмског језика C (основна синтакса, показивачи, структуре података, функције); Инжењерски рачунарски алати. Одабрани алгоритми. <i>Практична настава:</i> Вежбање свих тематских јединица на рачунарима.			
Литература 1.Н.Грујовић, В.Димитријевић, Н.Миливојевић: ПРИМЕНА РАЧУНАРА MS Office, Центар за информационе технологије, Машински факултет, Крагујевац, 2005. 2.Н. Парезановић: FORTRAN 77, Научна књига, Београд, 1994. 3.Н. Филиповић, Програмски језик C, Технички факултет Чачак, Чачак, 2003. 4.А. Хенсен: Програмирање на језику C, Микрокњига, Београд, 1991.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
Методе извођења наставе Презентације у Power Point-у. Интерактивни рад са студентима. Дијалог.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	5	писмени испит	30
Практична настава	20		
Колоквијум-и	40		
Семинар-и (домаћи задаци)	5		

Студијски програм: Урбано инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Инжењерска механика			
Наставник: Драган И. Милосављевић, Радован Б. Славковић, Гордана М. Богдановић			
Статус предмета: Обавезан, I семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан семестар			
<b>Циљ предмета</b> Циљ овог предмета је упознавање студената са основним концептима статике, кинематике, динамике тачке и крутог тела као и таласним кретањем. Такође, оспособљавање студената да техничке проблеме анализира кроз идеализоване моделе развијене у механици крутог тела. Циљ овог предмета је да се студент оспособи за решавање примера који се срећу у техници. Самостална анализа са нагласком на физичком разумевању проблема у инжењерским применама.			
<b>Исход предмета</b> Стечена знања би требало студенте да оспособе за успешно разумевање техничких предмета који следе а којима основу представља знање механике. Стечена знања би требало слушаоцима да појача способност за аналитичко дефинисање инжењерских проблема.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"><li>•Основи векторског рачуна. Основне величине и предмет проучавања механике.</li><li>•Основи статике, аксиоме. Везе и реакције веза. Момент силе за тачку и осу. Редукција силе на тачку и свођење система на једноставнији облик. Услови равнотеже просторног система сила и спрегова.</li><li>•Носачи, основни типови. Проста греда, конзола, Герберова греда, рам. Основне величине у пресеку носача. Статички дијаграми.</li><li>•Кретање и координатни системи. Кретање тачке, брзина и убрзање. Њутнови закони кретања материјалне тачке. Количина кретања, момент количине кретања и кинетичка енергија. Основни закони кретања материјалне тачке.</li><li>•Основни облици кретања крутог тела: транслаторно, обртање око непомичне осе и раванско.</li><li>•Основни закони кретања материјалног система (крутог тела). Кретање средишта маса. Количина кретања, момент количине кретања материјалног система и закон промене количине кретања.</li><li>•Линеарни хармонијски осцилатор, пригушене и принудне осцилације.</li></ul> <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Вежбе се изводе аудиторно и кроз израду три домаћа задатка, које студент мора самостално да уради и презентира пред асистентом.			
<b>Литература</b> Којић М., Мићуновић М.: Статика, Научна књига, Београд, 1978. Којић М., Мићуновић М.: Кинематика, Научна књига, Београд, 1979. Милосављевић Д.: Кинематика, методичка збирка решених примера са изводима из теорије, СИА, Крагујевац, 1995. Тарг С. М. : Кратки курс теоријске механике, превод са руског, Проф. Љ. Радосављевић, Грађевинска књига, Београд, 1971.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе, семинарски радови, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	30
колоквијум-и	45		
семинар-и			



Студијски програм: Урбано инжењерство / Машинско инжењерство / Војно-индустријско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Математика 2			
Наставник: Мирјана Павловић, Марија Станић			
Статус предмета: Обавезан заједнички за више студијских програма, II семестар			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: положен испит из Математике 1			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним појмовима из математичке анализе (неодређени и одређени интеграл, диференцијалне једначине, реалне функције више независно променљивих). Оспособљавање студената за решавање проблема и задатака из поменутих области уз употребу научних поступака и метода. Оспособљавање студената за праћење наставе из осталих предмета на студијама.			
<b>Исход предмета</b> Стицање неопходних теоријских знања и разумевање проблематике која се односи на елементе математичке анализе. Савладавање вештина и метода решавања задатака и проблема у овој области.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <b>Интеграл.</b> Примитивна функција и неодређени интеграл. Основне методе интеграције. Интеграција рационалних функција. Интегралне суме и одређени интеграл. Особине одређеног интеграла. Веза између одређеног и неодређеног интеграла. Примене одређеног интеграла. Несвојствени интеграл. <b>Диференцијалне једначине.</b> Основни појмови. Кошијев проблем и егзистенција решења. Диференцијалне једначине првог реда. Једначина која раздваја променљиве. Хомогена диференцијална једначина. Линеарна диференцијална једначина. Бернулијева диференцијална једначина. Једначина са тоталним диференцијалом. Диференцијалне једначине вишег реда. Диференцијалне једначине вишег реда којима се може снизити ред. Линеарне диференцијалне једначине вишег реда. <b>Реалне функције више независно променљивих.</b> Метрички простори. Гранична вредност и непрекидност. Парцијални изводи. Тотални диференцијал. Изводи и диференцијали вишег реда. Екстремне вредности функција више независно променљивих.			
<i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Програм вежби је идентичан програму теоријске наставе			
<b>Литература</b> 1. М. Ушћумлић, М. Трифуновић, П. Миличић, Елементи више математике, Научна књига, Београд, 1990. 2. М. Петровић-Торгашев, М. Лазић, Збирка решених задатака из Математике 1, Машински факултет, Крагујевац, 2003. 3. М. Ушћумлић, П. Миличић, Збирка задатака из више математике, Научна књига, Београд, 1979.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
		Практична настава: 2	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе, семинарски радови, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		6	писмени испит
практична настава			усмени испит
колоквијум-и		48	
семинар-и			
			46

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: <b>Практикум из основа електротехнике</b>			
Наставник: <b>Јасна Ј. Радуловић</b>			
Статус предмета: <b>Обавезан, II семестар</b>			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са радом у лабораторији, основним мерним инструментима и лабораторијским прибором. Стицање практичног искуства у склапању и тестирању електричних кола. Стицање основних вештина у спровођењу електричних мерења. Практична илустрација и верификација основних закона и теорема електротехнике. Демонстрација занимљивих огледа из електромагнетике и теорије електричних кола. Упознавање са основним софтверским алатима са анализу и симулацију електричних кола.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност за основна мерења у електротехници, руковање инструментима и писање извештаја о лабораторијском раду и резултатима мерења.			
<b>Садржај предмета</b> Теоријска припрема за експериментални рад у лабораторији. Упознавање са правилима рада и владања у лабораторији и мерама сигурности. Упознавање са садржајем лабораторијских вежби, теоријским основима вежби и припрема прорачуна за вежбе. Упознавање са лабораторијском опремом и мерним инструментима. Упознавање са програмским алатима за анализу рада електричних кола.			
<b>Литература</b> [1] Радуловић Ј.: Електротехника са електроником, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2011, ISBN 978-86-86663-73-3 [2] Радуловић Ј.: Електротехника са електроником – практикум за лабораторијске вежбе, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2005, ISBN 86-80581-83-6 [3] Радуловић Ј.: Електротехника са електроником – збирка задатака, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2006, ISBN 86-80581-89-5			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 1</b>	<b>Практична настава: 1</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Реализација предавања по моделу интерактивне наставе уз коришћење метода практичног рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	40	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
семинар-и			

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Практикум из основа рачунарске технике			
Наставник: Александар С. Пеулић			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним комбинационим и секвенцијалним елементима. Разумевање структуре и функционисања прекидачких мрежа. Реализација сложених прекидачких мрежа помоћу визуелног симулатора.			
<b>Исход предмета</b> Студенти ће бити оспособљени да стечена теоријска знања из комбинационих и секвенцијалних мрежа примене на виртуелном симулатору			
<b>Садржај предмета</b> Симулација модула помоћу визуелног симулатора: мултиплексер, демултиплексер, декодер, кодер, померач, инкрементер, декрементер, сабирач са серијским преносом, сабирач са групним преносом, аритметичка јединица, логичка јединица, аритметичко-логичка јединица, компаратор, регистар и бројач. Пројектовање мреже коришћењем наведених модула.			
<b>Литература:</b> [1] Лазић Б.: Логичко пројектовање рачунара, Наука, Београд , 1994. [2] Лазић Б., Урошевић З.: Збирка решених задатака из логичког пројектовања дигиталних система, Наука, Београд, 1995, ISBN 86-7621-021-7			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 0	
		Практична настава: 2	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и рачунске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	0	писмени испит	30
домаћи задаци	70	усмени испит	
колоквијум-и	0		
Напомена:			

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: <b>Основи рачунарске технике 1</b>			
Наставник: <b>Александар С. Пеулић</b>			
Статус предмета: <b>Обавезан</b>			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са Буловом алгебром, прекидачким функцијама, прекидачким мрежама, логичким и меморијским елементима и комбинационим и секвенцијалним модулима.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку курса студенти ће бити способни да: разумеју структуру прекидачких мрежа; обављају анализу и синтезу комбинационих и секвенцијалних мрежа; користе комбинационе и секвенцијалне модуле.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Булова алгебра. Прекидачке функције. Минимизација прекидачких функција. Функције и структура прекидачких мрежа. Логички елементи. Меморијски елементи. Структура, анализа и синтеза комбинационих и секвенцијалних прекидачких мрежа. Стандардни комбинациони модули. Стандардни секвенцијални модули. <i>Практична настава:</i> Примери минимизације прекидачких функција, анализе и синтезе комбинационих и секвенцијалних мрежа. Пројектовање флип-флопова. Анализа мрежа са стандардним комбинационим модулима (мултиплексер, демултиплексер, приоритетни кодер, декодер, инкрементер, декрементер, компаратор, сабирач и одузимач). Пројектовање регистара, бројача и меморије одређеног капацитета.			
<b>Литература:</b> [1] Лазић Б.: Основи рачунарске технике, Академска мисао, Београд, 2006, ISBN 86-7466-234-X [2] Лазић Б., Урошевић З.: Збирка решених задатака из логичког пројектовања дигиталних система, Наука, Београд, 1995, ISBN 86-7621-021-7			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и рачунске вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
домаћи задаци	15	усмени испит	
колоквијум-и	2 □ 20 = 40		
Напомена:			

Студијски програм: Машинско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Алгоритми и структуре података			
Наставник: Филиповић Д. Ненад			
Статус предмета: Обавезан/изборни заједнички за више студијских програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Рачунарски алати, Математика 1			
Циљ предмета			
Циљ предмета је упознавање студената са основама алгоритама и структура података на начин да могу самостално да решавају математичко-физичке проблеме у било ком програмском језику.			
Исход предмета			
После савладаног програма и положеног испита из предмета Алгоритми и структуре података, кандидати ће моћи самостално да решавају сложене алгоритамске задатке из области програмирања као и да тумаче софтверске изворне кодове који су развијани на стандардни начин. Такође ће бити оспособљени да успешно прате предмете из области информатике који се природно надовезују на рад алгоритама и организације структуре података.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Основни појмови у алгоритмима и структурама података. Сложеност алгоритама, петље, рекурзије. Меморијски принципи. Структуре података, класе, структуре, наслеђивање класа. Сортирање. Претраживање. Бинарна стабла, балансирана стабла. Линеарне структуре података. Алгоритми са графовима, Ford, Dijkstra. Кодирање података, компресија података. Нумерички алгоритми. Парсери. Упаривање стрингова, лексичка и синтаксна анализа. Генератори случајних процеса. Алгоритми у компјутерској графици, OpenGL.			
Практична настава			
Литература			
[1] Филиповић, Н., Алгоритми и структуре података, Машински факултет Крагујевац, 2010.			
[2] Урошевић, Д.,Алгоритми у програмском језику C, Mikroknjiga, Beograd,1996.			
[3] Филиповић, Н., Програмски језик C, Технички факултет Чачак, 2003.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	
		Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, самостални рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
активност у току предавања		10	
практична настава		писмени испит	
колоквијум-и		усмени испит	
семинар-и		30	

Студијски програм: Урбано инжењерство / Машинско инжењерство / Војно-индустријско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Основи предузетничког менаџмента и економије			
Наставник: Миладин Ж. Стефановић, Слободан Р. Митровић, Славко М. Арсовски, Данијела П. Тадић			
Статус предмета: Заједнички, II семестар			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: нема			
Циљ предмета Предмет је конципиран са циљем да обезбеди разумевање основних појмова економије, као и стицање основних предузетничких знања и вештина - неопходних за иницирање предузетничког духа и стварање основе за life-long едукацију у области предузетништва.			
Исход предмета <ul style="list-style-type: none"><li>Знање и разумевање: Базиних појмова макро и микро економије, концепта и значаја економског и социјалног предузетништва, разлике између менаџера предузетника и конвенционалног менаџера, основних фаза развоја предузетничког подухвата – од идеје до реализације.</li><li>Унапређене персоналних вештина и особина: Базне предузетничке вештине - са посебним нагласком на елементе иницијативности, креативности, иновативности, способност грубе анализе и процене идеја, способност тимског рада, комуникацијске вештине.</li></ul>			
Садржај предмета Теоријска настава Увод у економију. Основни принципи тржишне привреде. Тражња понуда и цене. Производња и трошкови. Економски раст. Продуктивност. Радна снага и тржиште рада. Монетарни систем. Шта је предузетништво. Ко је предузетник. Избор победничке предузетничке прилике. Припремање победничког бизнис плана – елементи бизнис плана, препоруке за писање и презентирање бизнис плана. Како финасирати предузетнички подухват – извори капитала и принципи избора. Практична настава: Вежбе су аудиторног типа и подразумевају израду и одбрану два тимска пројекта: Тимски пројекат 1 (писана студија случаја) и Тимски пројекат 2 (развој и презентирање бизнис идеје)			
Литература <ul style="list-style-type: none"><li>Бабић М. Предузетништво, WUS Аустрија и Машински Факултет у Крагујевцу, 2006.</li><li>Бабић М., Нинковић Р., Предузетништво, теорија процес и пракса, Машински факултет у Крагујевцу и Унија послодаваца Србије, 2007.</li><li>Вукадиновић И., Поповић Н., Млади у предузетништву – приручник из основа економије са вежбама, Регионална агенција за економски развој Шумадије и поморавља, Крагујевац, 2006.</li></ul>			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
Методе извођења наставе Настава се састоји од предавања и вежби. Предвиђен је некласичан начин извођења наставе који обезбеђује измештање студената из позиције пасивних конзумента сервираних информација у улогу активних учесника у стицању и креативном коришћењу знања. То укључује: предавања уз коришћење мултимедијалних алата, госте предаваче из редова успешних предузетника (посебно бивших студената нашег факултета), групне активности студената, коришћење интернет ресурса и Обављање свих студентских обавеза у току вежби уз консултације Наставника и сарадника			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	10	писмени испит	30
Практична настава	30		
колоквијум-и	30		
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Аутомобилско инжењерство / Машинско инжењерство / Војноиндустријско инжењерство Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета: Математика 3</b>			
Наставник: <b>Станић П. Марија</b>			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан заједнички за више студијских програма			
<b>Број ЕСПБ:</b> 7			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним појмовима из теорије интеграла функција више променљивих, теорије редова, теорије поља и диференцијалне геометрије, како би успешно пратили наставу из Динамике, Теорије осцилација, Механике флуида и других стручних предмета.			
<b>Исход предмета</b> Студент располаже са основним теоријским знањем и разуме проблематику из теорије интеграла функција више променљивих, теорије редова, теорије поља и диференцијалне геометрије.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <b>Интегрални функција више променљивих:</b> двојни интеграл, тројни интеграл, криволинијски интеграл, површински интеграл, формуле Грина, Стокса и Остроградског. <b>Теорија редова:</b> бројни редови, степени редови, Фурјеови редови. <b>Теорија поља:</b> векторска функција, извод векторске функције, скаларно поље, извод по правцу, градијент, векторско поље, дивергенција, ротор, класификација векторских поља. <b>Диференцијална геометрија:</b> основни елементи кривих у простору, основни елементи површи у простору. <i>Практична настава</i> Практична примена знања стечених на предавањима на израду задатака.			
<b>Литература</b> [1] Љ. Петровић: Математика II, Природно-математички факултет, Крагујевац, 1995. [2] Љ. Петровић, Б. Поповић: Математика II – решени испитни задаци, Природно-математички факултет, Крагујевац, 1994.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Реализација предавања по моделу интерактивне наставе уз коришћење метода практичног рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	6	писмени испит	
практична настава		усмени испит	46
колоквијум-и	48		
семинар-и			

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: <b>Основи рачунарске технике 2</b>			
Наставник: <b>Александар С. Пеулић</b>			
Статус предмета: <b>Обавезан</b>			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Стицање основних инжењерских знања о архитектури и организацији дигиталних рачунара			
<b>Исход предмета</b> Стечена основна знања о архитектури дигиталних рачунара: начину представљања података и наредби у рачунару, микроперацијама, структури оперативне меморије, процесора и управљачке јединице. Упознавање са моделом стека, функцијама процесора, структурама прекида			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Пројектовање дигиталних система. Структура јединица и њихово повезовање. Структура рачунара. Меморија. Процесор. Улазно излазни систем. Магистрала. Програмски модел. Типови података. Формати инструкција. Начини адресирања. Скуп инструкција. Прекид. Организација. Операциона јединица - директне везе. Управљачка јединица – ожичена/микропрограмска реализација. <i>Практична настава:</i> Израда задатака и практичних примера који се односе на теоријску наставу.			
<b>Литература:</b> [1] Ковачевич В.: Логичко пројектовање рачунарских система, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2009, ISBN 978-86-7892-231-2 [2] Ђорђевић Ј., Николић Б., Радивојевић З., Грбановић Н., Обрадовић М.: Основи рачунарске технике 1 – Практикум, Академска мисао, Београд, 2004, ISBN 86-7466-152-1			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Теоретска предавања и рачунске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
домаћи задаци	15	усмени испит	
колоквијум-и	2 □ 20 = 40		
Напомена:			



Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: <b>Архитектура рачунарских система</b>			
Наставник: <b>Александар С. Пеулић</b>			
Статус предмета: <b>Обавезан</b>			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са концептима CISC и RISC архитектуре, и структуром магистрале, улазно/излазног система и система дискова.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку курса студенти ће бити способни да: разумеју структуру и функционисање процесора SICS и RISC, магистрале, улазно/излазног система и система дискова; користе литературу ради даљег изучавања ових области.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Архитектура. CISC и RISC. Програмски модел. Типови података. Формати инструкција. Начини адресирања. Скуп инструкција. Прекид. Магистрала. Арбитрација. Магистрале са атомским и подељеним циклусима. Више магистрала. Улаз/излаз. Периферије и контролери периферија. Програмирање. Опслуживање прекида – полирање и векторисање. Системи за складиштење података. Дискови и контролери дискова. Интерфејси. <i>Практична настава:</i> Архитектура. CISC и RISC. Програмски модел. Типови података. Формати инструкција. Начини адресирања. Скуп инструкција. Прекид. Магистрала. Арбитрација. Магистрале са атомским и подељеним циклусима. Више магистрала. Улаз/излаз. Периферије и контролери периферија. Програмирање. Опслуживање прекида – полирање и векторисање. Системи за складиштење података. Дискови и контролери дискова. Интерфејси.			
<b>Литература</b> [1] Тапенбаум А.: Архитектура и организација рачунара, Микро књига, Београд, 2007, ISBN 978-86-7555-314-4			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Реализација предавања по моделу интерактивне наставе уз коришћење метода практичног рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
домаћи задаци	15	усмени испит	
колоквијум-и	2 x 20 = 40		
семинар-и, домаћи задаци			

<b>Студијски програм:</b> Машинско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Програмски језици			
Наставник: <b>Грујовић А. Ненад</b>			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан заједнички за више студијских програма			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са савременим програмским језицима. Програмирање уз повезивање са базама података у интернет окружењу. Оспособљавање за рад у тимовима на пројектовању и програмирању реалних софтверских пројеката.			
<b>Исход предмета</b> Самосталан развој стандардних и напредних процедуралних конзолних апликација употребом програмског језика С, објектно-оријентисаног софтвера употребом програмског језик С++ и инсталирање и конфигурација потребних компоненти за развој и имплементацију апликација у Интернет окружењу са употребом база података.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основни појмови. Процедурално програмирање - Програмски језик С. Објектно-оријентисано програмирање (ООП) - Програмски језик С++. Програмирање у интернет окружењу. WEB сервери. HTML, JAVA-SCRIPT, XML. Динамички HTML документи (DHTML). Програмски језик PHP. Програмирање за базе података, MySQL. Програмски језик SQL. Најновији трендови .NET, C#, ASP.NET. <i>Практична настава</i> Програмирање у Windows окружењу, осврт на друге оперативне системе. Коришћење Visual Studio радног окружења. Израда примера од алгорита до завршног тестирања. Израда програма са коришћењем разних типова података и структура. Основни принципи објектно оријентисаног програмирања и увод у језик С++. Објекти и класе. Израда апликација које користе стандардне Windows контроле. Израда PHP програма у Интернет окружењу. Анализа готових софтверских решења отвореног кода и реинжењеринг истих.			
<b>Литература</b> [1] Хенсен А.: Програмирање на језику С, Микрокњига, Београд, 1991. [2] Чабаркапа М.: С++ основе програмирања, СЕТ, Београд, 2007. [3] Милићев Д.: Објектно оријентисано програмирање на језику С++, Микрокњига, Београд, 1991.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Настава се одржава у виду предавања и вежби у рачунарској учионици. Наставни материјал је доступан у електронском облику на LMS систему. Тестови се полажу преко система за аутоматско тестирање у оквиру LMS.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	30		
семинар-и	35		

Студијски програм: Урбано инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Статистика у инжењерству			
Наставник: Бранко У. Тадић, Данијела П. Тадић, Добривоје М. Ћатић			
Статус предмета: Основни, III семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета Циљ предмета је овладавање знањима из математичке статистике: сакупљања релевантних података за статистичко доношење одлука, организације података, представљање и интерпретација података.			
Исход предмета Студент треба да: познаје и примењује статистичке методе помоћу којих се анализирају подаци на основу којих могу да се доносе закључци засновани на статистичким анализама података.			
Садржај предмета Теоријска настава: Увод у математичку статистику: типови случајних променљивих , извори статистичких података, опис податка (расподеле фреквенција груписаних и не груписаних података и графичко представљање података). Мере концентрације и мере дисперзије података. Увод у теорију вероватноће: дефинисање основних појмова, израчунавање вероватноће применом правила теорије вероватноће. Интервалне оцене, тестирање статистичких хипотеза за три статистичка параметра за велики узорак: средина, пропорција и варијанса популације. Интервалне оцене и тестирање статистичких хипотеза за средину и варијансу популације на нивоу малог узорка. Тестирање не параметарских хипотеза; табела контингенције као тест независности. Линеарна регресија и корелација. Вишеструка линеарна регресија и корелација <i>Практична настава:</i> Вежбе, Студијски истраживачки рад			
Литература 1. Вукадиновић, С., Поповић, Ј., Збирка решених задатака из математичке статистике, научна књига, Београд, 1987. ISBN:86-23-20020-3 2. Јовановић, Т., Милановић, Д., Вељковић, З., Збирка задатака из квантитативних метода, машински факултет Београд, 1996. ISBN: 86-7083-273-9 3. Mason, D.R., Lind, A.D., Marchal, G.W., Statistical Techniques in Business and Economics, 3 rd edition, Irwin McGraw-Hill, 1999.ISBN:0-13-021538-4			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
Методе извођења наставе Предавања и део вежби се изводе екс катедра презентацијом наставних садржаја. Већи део вежби се реализују у раду са малим групама у лабораторијама коришћењем одговарајућих софтверских програма као што су: Excel, Statistica, Minitab и др.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	10	писмени испит	25
Практична настава		усмени испит	5
колоквијум-и	45		
семинар-и	15		

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Објектно оријентисано програмирање			
Наставник: <b>Грујовић А. Ненад, Александар С. Пеулић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан, IV семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Разумевање и овладавање основним принципима објектно-оријентисаног програмирања, као што су апстракција, капсулација, наслеђивање и полиморфизам. Разумевање концепата изузетака и шаблона. Стицање вештине објектно-оријентисаног програмирања на језику Java.			
<b>Исход предмета</b> По успешно савладаном предмету, студенти ће бити оспособљени да: - интерпретирају и примењују парадигму објектно-оријентисаног програмирања; - демонстрирају принципе објектно-оријентисаног програмирања на језику Java; - решавају практичне проблеме на језику Java;			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Преглед концепата ОО програмирања на језику Java. Класе и објекти. Конструктори и деструктори. Статички чланови. Пријатељи. Угнежђене и локалне класе. Преклапање оператора. Извођење и наслеђивање. Полиморфизам и динамичко везивање. Апстрактне класе. Вишеструко наслеђивање. Изузеци. Шаблонске функције и класе. Нити и конкурентно програмирање. <i>Практична настава</i> Аудиторне вежбе, лабораторијска показна и лабораторијске контролне вежбе. Домаћи задаци.			
<b>Литература</b> [1] Holmes D.: The Java Programming Language, 4th edition, Prentice Hall, 2006, ISBN 978-0321349804 [2] Schildt H.: Јава J2SE 5: комплетан приручник, превод 5. издања, Микро књига, Београд, 2006, ISBN: 978-86-7555-378-6			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, аудиторне вежбе и лабораторијске вежбе на рачунару.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	30		
семинар-и	35		

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Сигнали и системи			
Наставник: <b>Милан С. Матијевић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан, IV семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основама моделирања континуалних и дискретних система и карактеризацијом континуалних и дискретних сигнала. Разумевање основних алата за анализу сигнала и система у временском, фреквенцијском и комплексном домену.			
<b>Исход предмета</b> Студенти ће након положеног предмета имати основне вештине да класификују и анализирају измерене експерименталне податке, да изврше основне експерименте над системима, као и да примене основне алата за обраду сигнала (Фуријеов ред, Фуријеова трансформација, Лапласова трансформација, зед трансформација).			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Класификација сигнала и система. Особине система.Фуриеров ред сигнала. Фуријеова трансформација. Бодеови дијаграми. Лапласова трансформација сигнала. Функција преноса, стабилност и каузалност ЛТИ континуалног и дискретног система. Зед трансформација сигнала. Теорема о одабирању континуалних сигнала. Дискретна Фуријеова трансформација. <i>Практична настава</i> У оквиру предмета студенти имају обавезу да три практична задатка реализују самостално коришћењем програмског пакета МАТЛАБ (срачунавање конволуције континуалних дискретних сигнала, апроксимација периодичних континуалних сигнала Фуриеровим редом, срачунавање фреквенцијског одзива континуалног система).			
<b>Литература</b> [1] Ковачевић Б., Ђуровић Ж., Станковић С.: Сигнали и системи, Академска мисао, Београд 2008, ISBN 978-86-7466-294-6 [2] Oppenheim A., Willsky A.: Signals and Systems, 2nd ed. Prentice Hall, 1996, ISBN 978-0138147570 [3] Phillips C., Paar J., Riskih R.: Signals, Systems, and Transforms, Prentice Hall, 2003, ISBN 978-0131989238 [4] Матијевић М., Јакуповић Г., Цар Ј.: Рачунарски подржано мерење и управљање, Машински факултет у Крагујевцу, 2009, ISBN 978-8686663146 [5] <a href="http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-003-signals-and-systems-fall-2011/">http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-003-signals-and-systems-fall-2011/</a> [6] <a href="http://automatika.etf.rs/index.php/sr/signali-i-sistemi-os2sis/os2sis-materijali">http://automatika.etf.rs/index.php/sr/signali-i-sistemi-os2sis/os2sis-materijali</a>			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	
<b>Практична настава: 2</b>			
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, аудиторне вежбе и лабораторијске вежбе на рачунару.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	0	писмени испит	40
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и	40		
семинар-и	0		

<b>Студијски програм:</b> Машинско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Електроника			
<b>Наставник:</b> Драган С. Тарановић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан заједнички за више студијских програма			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање принципа рада основних аналогних и дигиталних електронских компоненти и система. Избор и примена електронских компоненти и електронских склопова у реализацији управљачких и мерних целина различитих техничких система.			
<b>Исход предмета</b> Детаљно упознавање карактеристика и начина функционисања аналогних и дигиталних електронских компоненти и склопова и начини избора одговарајућих компоненти за различите примене. Анализа функционисања основних електронских склопова у оквиру електричних шема и сагледавање могућности примене сложених електронских кола у решавању разних техничких проблема.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Отпорници, кондензатори, калемови, трансформатори. Полупроводничке диоде, транзистори, тиристори. Оптиелектронске полупроводничке компоненте. Електронски појачавачи. Електронска кола за импулсне намене. Модулатори и демодулатори. Исправљачи, филтри и стабилизатори напона, претварачи и инвертори. Комбинациона дигитална кола и модули. Секвенцијална дигитална кола и модули. Филтри, D/A и A/D конвертори. Микропроцесори и микроконтролери. <i>Практична настава</i> Електронски појачавачи; Мултивибратори; D/A и A/D конвертори; Микроконтролери			
<b>Литература</b> [1] Радуловић Ј.: Електротехника са електроником, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2011, ISBN 978-86-86663-73-3 [2] Радуловић Ј.: Електротехника са електроником – практикум за лабораторијске вежбе, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2005, ISBN 86-80581-83-6 [3] Радуловић Ј.: Електротехника са електроником – збирка задатака, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2006, ISBN 86-80581-89-5 [4] Станковић, С., Лаковић Р., Електроника, Електротехнички факултет, Подгорица, 1999.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
семинар-и	15		

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Нумеричка анализа и дискретна математика			
<b>Наставник:</b> Марија П. Станић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан IV семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> уписан 4. семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са принципима нумеричке анализе и дискретне математике, начинима одабира одговарајућих метода у зависности од природе проблема и са применом у електротехници и рачунарству.			
<b>Исход предмета</b> Студенти су оспособљени да примењују алгоритме нумеричке анализе и методе дискретне математике у стручним предметима.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <b>Нумеричка анализа.</b> Теорија грешака. Теорија апроксимација, интерполација функција. Нумеричко диференцирање и интеграција. Итеративни процеси. Нумеричке методе за решавања линеарних и нелинеарних једначина и система. Примене математичких алата. <b>Дискретна математика.</b> Увод у сложеност алгоритама. Математичка логика и примена принципа резолуције. Алгебра – мреже и коначна поља. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Кроз примере, задатке и проблеме студент сазнаје како да примени оно што је научио кроз теоријску наставу. Посебно се припрема да решава проблеме који се појављују у стручним електротехничким предметима.			
<b>Литература</b> [1]Цветковић А., Спалевић М.: Нумеричке методе, Универзитет у Београду, Машински факултет, Београд, 2013, ISBN 978-86-7083-789-8 [2]Цветковић Д., Симић С.: Одабрана поглавља из дискретне математике, Академска мисао, Београд, 2005, ISBN 978-86-7466-443-8			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> предавања, консултације, вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	<b>2</b>	писмени испит	
практична настава	<b>2</b>	усмени испит	<b>50</b>
колоквијум-и	<b>46</b>	.....	
семинар-и			

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Оперативни системи			
Наставник Владимир М. Миловановић			
Статус предмета: Обавезан IV семестар			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Нема			
Циљ предмета			
Упознати студенте са наменом и функцијама оперативних система, као и основним принципима функционисања, пројектовања и имплементације оперативних система.			
Исход предмета			
Након завршетка курса студент ће стећи основна знања о концептима, алгоритмима, принципима, проблемима и решењима везаним за оперативне системе уопште, неvezано ни за један конкретан оперативни систем. Оспособити студенте да разумеју и користе постојеће системе, као и да самостално пројектују и реализују сопствене специјализоване системе.			
Садржај предмета			
Управљање процесима. Процеси и нити. Синхронизација и комуникација између процеса.			
Управљање меморијом. Везивање адреса. Делење меморије. Организација и алокација меморије.			
Виртуелна меморија.			
Улазно/излазни подсистем. Системске I/O услуге. I/O подсистем.			
Фајл системи. Интерфејс фајл система. Имплементација фајл система.			
Литература:			
[1] Silberschatz A., Galvin P., Gagne G.: Operating System Concepts, 9th ed., John Wiley and Sons, 2012, ISBN 978-1118063330			
[2] Ђорђевић Б., Плескоњић Д., Мачек Н.: Оперативни системи, Микро књига, Београд, 2005, ISBN 86-7555-274-2			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
		Теоријска настава: 2	
Методе извођења наставе			
Предавања и рачунске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		0	писмени испит
домаћи задаци		30	усмени испит
колоквијум-и		40	
Напомена:			



<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Рачунарске основе интернета			
Наставник: <b>Милош Р. Ивановић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни V семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са принципима слојевите ТЦП/ИП архитектуре, упознавање са архитектуром и механизмима функционисања Интернета, напредним концептима, протоколима и алгоритмима функционисања неких кључних Интернет сервиса и савремених рачунарских мрежа.			
<b>Исход предмета</b> Студенти ће по положеном испиту у потпуности разумети архитектуру Интернета и модерних механизма прослеђивања пакета. Биће способни да самостално одреде политику рутирања и да је имплементирају на реалним мрежним уређајима. Такође, кроз учење о механизмима управљања уређајима и различитим Интернет протоколима биће у стању да дизајнирају ефикасне сервисе засноване на модерним мрежним технологијама.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Принципи ТЦП/ИП слојевите архитектуре. Разлике између ОСИ и Интернет слојева. Преглед основних технологија Интернета. Протоколи и уређаји који чине први Интернет слој: Етхернет протокол, регенератори, мостови, пакетски комутатори (свичеви). Архитектура Интернета и ИП адресирање које користи протоколе АРП и ДХЦП. Интернет рутери као уређаји који извршавају протоколе ИП мрежног слоја. Протоколи за интерно рутирање (ИГП) и њихова дистрибуисана филозофија: РИП, ОСПФ. Протоколи за екстерно рутирање: ЕГП, БГП. Поређење IPv4 и IPv6 протокола. Дијагностика мреже уз помоћ ИЦМП протокола. Протоколи транспортног слоја: ТЦП, УДП, РТП. Поуздан сервис и контрола загушења помоћу ТЦП механизма клизећег прозора. Концепт логичког мрежног прикључка-сокета. Интернет апликације: ДНС, WWW, СМТП, мултимедије и њихов транспорт. Основе мрежне заштите: IPSec, ВПН, ПГП, ССЛ. <i>Практична настава</i> Израда задатака на аудиторним вежбама. Лабораторијске вежбе из БГП протокола, МПЛС начина прослеђивања пакета и мултикаст протокола рутирања.			
<b>Литература</b> [1] Tanenbaum A.: Рачунарске мреже, Четврто издање, Микро књига, Београд, 2005, ISBN 86-7555-265-3 [2] Peterson L., Davie B.: Computer networks: a systems approach, fifthe edition, Elsevier, 2012, ISBN 978-0123850591 [3] Halabi S.: Internet Routing Architectures, second edition: Cisco Press, 2000, ISBN 978-1578702336			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Настава се изводи кроз предавања, вежбе и самостални рад студената. У оквиру предавања студент добија основне информације. На вежбама студенти стичу практична знања и вештине за коришћење и управљање конкретним мрежним уређајима. Студенти израђују самостални задатак који обухвата и интегрише знања за коришћење појединих протокола.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	40
колоквијум-и	40		
семинар-и	20		

Студијски програми : Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Микропроцесорски системи			
Наставник: Александар С. Пеулић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са напредним могућностима савремених микропроцесора (експлоатација паралелизма на нивоу инструкција, предвиђање скокова, предвиђање података, хардверска подршка за извршавање више нити, и подршка за СМП и ДСМ системе) и овладавање техникама пројектовања и програмирања микропроцесорских система.			
<b>Исход предмета</b> Очекује се да ће студенти након овога курса бити способни да: 1. за задати проблем осмисле и дизајнирају потребни хардвер, 2. за дати хардверски дизајн и опис проблема осмисле и испрограмирају потребни софтвер, 3. за нове компоненте знају самостално да проуче документацију до нивоа потребног за коришћење компонената у систему.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Упознавање са напредним концептима модерних микропроцесора. Упознавање са интерном структуром и примјеном микропроцесора 8086, ARM core и најчешћих периферија. Упознавање са интерном структуром и примјеном микроконтролера 8051, PIC 18F4xxx. Увод у проблематику дизајна савремених микропроцесорских система. <i>Практична настава:</i> Развој нових потпуно функционалних система (укључујући и хардвер и софтвер) базираних на микропроцесорима 8086 и ARM core као микроконтролерима 8051, TI MSP 430fxxx и PIC 18F4xxx.			
<b>Литература</b> [1] Ball R.: Embedded Microprocessor Systems:Real Word Design, Third Edition, Elsevier, 2003, ISBN 978-0750675345 [2] Прокин М.: Рачунарска електроника, Академска мисао, Београд, 2006, ISBN 86-7466-221-8			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска настава, вежбе, консултације			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		5	писмени испит
колоквијум-и		15	усмени испит
семинар-и		2 □ 20 = 40	
Напомена:			

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Програмирање интернет апликација			
Наставник: Миладин Ж. Стефановић, Мирослав М. Живковић, Александар С. Пеулић			
Статус предмета: Обавезан V семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета			
Циљ предмета је увод у основе програмирања Интернет апликација. Циљ је да презентација напредних техника, програмских језика, алата, окружења и база података , као и метода и техника пројектовања и израде Интернет апликација.			
Исход предмета			
<ul style="list-style-type: none"><li>•Разумевање Интернет окружења и специфичних захтева за пројектовањем апликација у Интернет окружењу.</li><li>•Овладавање алатима и програмским језицима за програмирање на клијент страни Интернет апликације.</li><li>•Овладавање алатима и програмским језицима (server side script) за развој Интернет апликације.</li><li>•Овладавање пројектовањем и развојем софтверских решења у Интернет окружењу базираних на различитим базама података.</li><li>•Разумевање и решавање специфичних проблема и питања Интернет окружења (сесије и трајаност података) као и питања сигурности и безбедности развијених апликација.</li></ul>			
Садржај предмета			
У оквиру предмет студент треба да овлада основним елементима client- side script програмирања. Потом студент треба да овлада развојем Интернет – веб апликација (коришћењем server side script језика) кроз: Основе програмског језика PHP, Датуми и времена, Низови, Променљиве, Функције, Класе и објекти, Основе веба, Форме, Приступ базама података, SQLite база података, Сесије, cookies и трајност података, XML, Регуларни изрази, Датотеке, Објектно-релациони мапер (Doctrine) и питања безбедности и сигурности развијених апликација.			
Литература			
[1] Стефановић М.: Скрипта са предавања, ПМФ. [2] Gilmore J.: PHP 5 Beginning PHP and MySQL, from Novice to Professional, APRESS, 2007, ISBN 978-1-59059-552-7			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
		Практична настава: 2	
Методe извођења наставе			
Предавања, вежбе, семинарски радови, консултације, практичан рад (програмирање). Колоквијуми: Основе PHP- и Израда дела сајта. Студент може изаћи на завршни испит ако у предиспитним обавезама освоји најмање 36 поена. Такође, потребно је на предиспитним обавезама без семинарског рада освојити 20 од могућих 40 поена.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
активност у току предавања		4	
практична настава		писмени испит	
колоквијум-и		усмени испит	
семинар-и		36	
		30	

<b>Студијски програм:</b> Машинско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Софтверски инжењеринг			
Наставник: <b>Славковић Б. Радован, Филиповић Д. Ненад</b>			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан заједнички за више студијских програма			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: Рачунарски алати, Математика 1, Програмски језици, Алгоритми и структуре података			
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ предмета је упознавање студената са основама софтверског инжењеринга као што су модели софтверских процеса, развој софтверске документације, процене цене, функционална правила, објектно-орјентисана анализа, структурно дизајнирање, тестирање, управљање софтверским пројектима.			
<b>Исход предмета</b>			
После савладаног програма и положеног испита из предмета Софтверски инжењеринг кандидати ће моћи самостално да учествују у већим тимовима за професионални развој софтвера. Биће оспособљени да развијају софтверску документацију, процењују цену софтвера, ураде структурну и објектно-орјентисану анализу у UML језику, ураде спецификацију и верификацију софтвера као и да успешно одржавају софтверске пројекте.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод у софтверски инжењеринг. Критеријум квалитета за софтверске производе. Модели софтверских процеса. Основни принципи и развој софтверске документације. Фаза анализе. Процена цене софтвера. Функционална правила. Подацима орјентисана правила. Структурна анализа, Принципи сценарија. Објектно-орјентисана анализа. Софтверска спецификација и верификација. Дизајн софтвера. Структурно дизајнирање. Објектно-орјентисано дизајнирање. Примена софтвера. Системи тестирања. Функционално тестирање. Софтверска метрика. Одржавање софтвера. Реверзни инжењеринг, Квалитет и стандардизација. Ергономика, Управљање пројектима.			
<i>Практична настава</i>			
Израда сложеног софтверског пројекта у тимском раду.			
<b>Литература</b>			
[1] Вељовић, А., UML Основе објектног моделирања, Компјутер библиотека Чачак, 2005.			
[2] Филиповић, Н., Објектно-орјентисано програмирање, скрипта, Технички факултет Чачак, 2001, Чачак.			
[3] Филиповић, Н., Програмски језик C, Технички факултет Чачак, 2003, Чачак.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе, самостални рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	65	усмени испит	30
колоквијум-и			
семинар-и			

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Паралелни рачунарски системи			
Наставник: Милош Р. Ивановић			
Статус предмета: Обавезан VI семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета Упознавање са основним концептима паралелних рачунарских система и принципа паралелног програмирања. Детаљно упознавање са архитектурама мултипроцесорских система са заједничком меморијом.			
Исход предмета Овај предмет треба да оспособи студента да разуме пројектне одлуке у области паралелних система, да користи симулаторе за евалуацију ових одлука, као и да практично примењује принципе паралелног програмирања коришћењем различитих паралелних програмских модела.			
Садржај предмета Теоријски део Увод. Трендови апликација, технологије и архитектура. Паралелни програмски модели (заједничка меморија, слање порука и паралелизам података). Мултипроцесори са заједничком меморијом: UMA и NUMA системи. Кохеренција приватних кеш меморија. Дистрибуирани, централизовани и хијерархијски системи и протоколи. Програмирање општих апликација на графичким процесорима (пример, CUDA). Практични део: Коришћење кластера и симулатора паралелних система.			
Литература [1] Culler D., Singh J, Gupta A.: Parallel Computer Architecture (A HW/SW Approach), Morgan Kaufmann, 2000, ISBN 978-1558603431 [2] Rauber T., Rünger G.: Parallel Programming: for Multicore and Cluster Systems, Springer 2010, ISBN 978-3642048173 [3] Јовановић З.: Инструкцијски ниво паралелизма, АТЦ Авангарда, Београд 2006, ISBN 86-85117-12-7 [4] Радивојевић З., Икодиновић И., Јовановић З.: Конкурентно и дистрибуирано програмирање, Академска мисао, Београд 2008, ISBN 978-86-7466-318-9			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
		Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
активност у току предавања		5	
практична настава		30	
колоквијум-и		35	
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Машинско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Базе података			
Наставник: <b>Ерић Д. Милан, Грујовић А. Ненад, Владимир М. Миловановић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан/изборни заједнички предмет за више студијских програма			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: Нема			
<b>Циљ предмета</b> Стицање и овладавање основним знањима о логичком и физичком оквиру база података, системима за управљање базама података, пројектовању база података и комуникацији апликација са базом података.			
<b>Исход предмета</b> Студенти ће бити оспособљени за самостално пројектовање, креирање и одржавање база података.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Обухвата следеће теме: Уводна разматрања (Класична обрада података и њени недостаци; Дефиниција и основни концепти база података). Основни појмови (Информација, податак, ентитет, атрибут, домен, логички запис, датотека, скупови датотека, базе података, банке података, аутоматска обрада података, информациони систем). Модели података (Концептуално моделирање, структуре и ограничења, хијерархијски, мрежни, релациони модел, Е-Р модел података, објектно оријентисани модел података). Типови база података (Системи за управљање базама података). Релационе базе података (Релациона алгебра, релациони рачун, пројектовање релационих база података, појам нормализације података, превођење Е-Р модела на релациони модел, типови релација). Софтверска подршка (Алати за пројектовање информационих система и SUBP (CASE алати, дефиниција, подела и елементи)). Основни елементи упитног језика SQL (дефинисање концепта структуре, операције – упити, ажурирање база података, поглед (view), ограничења; Наредбе за дефинисање података, наредбе за манипулисање подацима и наредбе са контролне функције). Пројектовање релационих база података (Појам нормализације података, теорија зависности, нормалне форме). Основе аналитичких (вишедимензионалних) база података (Складишта података; Трансакционо и аналитичко процесирање; Data mining и откривање знања). Конкурентни приступ база података (Управљање извршавањем трансакција и опоравак база података). Сигурност база података (Заштита база података од неовлашћеног коришћења). <i>Практична настава</i> Практична настава се реализује путем вежби и самосталног рада. Самостални рад студент остварује кроз пројектни задатак. Пројектни задатак као и потребно упутство је везано за пројектовање логичког модела података и физичког модела база података конкретног реалног система.			
<b>Литература</b> [1] Лазаревић Б.: Базе података, ФОН Београд, Београд 2003. [2] Павловић-Лажетић Г.: Основе релационих база података, Математички факултет, Београд, 2000. [3] R. Elmasri, S. Navathe, Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley, Boston, 2003.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, лабораторијске вежбе, самостално истраживање студената и решавање проблема на основу добијених задатака ( консултације у изради пројектног задатка и самосталан рад студената кроз учење и израду пројектног задатка ).			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>		<b>поена</b>	
активност у току предавања		5	
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		50	
семинар-и		15	

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: <b>Експертски системи</b>			
Наставник: <b>Весна М. Ранковић</b>			
Статус предмета: <b>Изборни, VII семестар</b>			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним концептима и техникама експертских система. Током курса студенти ће изучавати најпопуларније моделе имплементације оваквих врста апликација.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студената да разумеју технологије експертских система, њене основне карактеристике и могућности примене.			
<b>Садржај предмета</b> Увод. Основни принципи и примене експертских система (ЕС). Карактеристике ЕС. Типични проблеми. Перформансе ЕС. Архитектура експертских система. Експертски системи и конвенцијални софтверски системи. Представљање знања у ЕС. Технике представљања знања. Правила, семантичке мреже и оквири у ЕС. Представљање неизвесности. Механизми закључивања. Типови закључивања. Улога претраживања. Ефикасност закључивања. Закључивање засновано на правилима. Уланчавање унапред. Уланчавање уназад. Закључивање засновано на оквирима. Закључивање са неизвесношћу. Закључивање засновано на случајевима. Инжењеринг знања. Процес развоја ЕС. Алати за развој ЕС. Технике прикупљања знања. Фази логика и експертски системи.			
<b>Литература</b> [1] Деведић В.: Експертни системи за рад у реалном времену, Институт "Михајло Пупин", Београд, 1994, ISBN 86-82183-02-1 [2] Бојић Д., Глигорић М., Николић Б.: Збирка задатака из Експертских система, Академска мисао, Београд, 2009, ISBN 978-86-7466-362-2 [3] Хотомски П.: Системи вештачке интелигенције, Технички факултет "Михајло Пупин", Зрењанин, 2003, ISBN 978-86-7672-004-0 [4] Menasce D., Dowdy L., Almeida V.: Performance by Design: Computer Capacity Planning By Example, Prentice Hall, 2004, ISBN 978-0130906731 [5] Norvig R.: Artificial Intelligence A Modern Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2003, ISBN 978-0137903955 [6] Jackson P.: Introduction to Expert Systems, Third Edition, Addison-Wesley, 1999, ISBN 9780201876864			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Реализација предавања по моделу интерактивне наставе уз коришћење метода практичног рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	40		
семинар-и	25		

<b>Студијски програм:</b> Машинско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Пројектовање информационих система и база података			
<b>Наставник:</b> Милан Д. Ерић, Миладин Ж. Стефановић, Владимир М. Миловановић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан VII семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: Нема			
<b>Циљ предмета</b> - Презентовати основе рачунарских система, са фокусом на компјутерском хардверу, софтверу и рачунарским мрежама - Детаљно појаснити сврху компјутера и информационих система у пословању Понудити модерне технике учења, eLearning, www - Презентовати ИС, пројектовање ИС и ДМБС, са јаким освртом на Интернет, www и електронско пословање			
<b>Исход предмета</b> Обезбедити да студенти стекну основна знања о пројектовању ИС и база података. При томе им омогућити да усвоје модерне концепте као што су електронско пословање преко Интернета и да разумеју улогу информационих система у модерном пословању и друштву.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> У оквиру теоријске наставе размотриће се следеће области: увод у информационе системе, хардвер, софтвер, мреже, методе и технике рада у фази анализе и спецификације система, фазе пројектовања информационог система и програмирања апликација, основни принципи пројектовања база података, SQL, CASE tools, Интернет и www окружење, e-business концепти, савремени концепти примене ИС. <i>Практична настава</i> Практична настава се реализује путем вежби и студијског истраживачког рада. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.			
<b>Литература</b> [1] Арсовски З.: Информациони системи, Едиција ЦИМ центара Машински факултет, Крагујевац, 2000, ISBN 86-80581-36-4 [2] Ерић М.: Пројектовање информационих система и база података, TEMPUS JEP-CD-40104, скрипта, Крагујевац, 2008. [3] Rainer K., Turban E.: Увод у информационе системе – Подршка и трансформација пословања, Data status, Београд, 2009. ISBN 978-86-7478-076-3 [4] Shelly V.: Discovering Computers, Tompson Course Technology, 2003, ISBN 978-14-2392-702-0			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Класична фронтална настава комбинована са групним и појединачним приступом уз коришћење актуелних наставних средстава. Провера знања вршиће се кроз колоквијуме и семинарске радове.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	50		
семинар-и	15		



<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Стручна пракса			
<b>Наставник или наставници задужени за организацију стручне праксе:</b>			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан, VII семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: Студент треба да обави упис у 7. семестар основних академских студија.			
<b>Циљ предмета</b> Стицање практичних искустава током боравка студента у предузећима или другим радним амбијентима у којем студент очекује реализовати своју професионалну каријеру. - Препознавање основних функција пословног, производног и технолошког система у домену пројектовања, развоја и производње, као и улоге и задатака инжењера у таквом пословном систему			
<b>Очекивани исходи</b> - Стицање практичних искустава о начину организовања и функционисања средина у којима студент очекује примену стечених знања у својој будућој професионалној каријери. - Овладавање начинима комуникације са колегама и упознавање са токовима пословних информација. - Препознавање основних процеса у развоју и пројектовању производа и технологија, производњи, одржавању у складу са очекивањима потреба будућих професионалних компетенција. - Успостављање личних контаката и познанстава која ће моћи да се користе током школовања, као и при заснивања будућег радног односа.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Предмет се реализује кроз практични, самостални рад студента <i>Практична настава:</i> Практичан рад подразумева боравак и рад у предузећима, установама и организацијама у којима се обављају различите делатности повезане са рачунарским, софтверским инжењерством као и информационим технологијама. Избор тематске целине и привредног предузећа или друге организације спроводи се у консултацији са предметним професором. Студент може обављати праксу у: фирмама које се баве развојем хардвера, софтвера, информационих система, јавним предузећима и установама које користе информационе технологије и имају потребу за њиховим унапређењем и одржавањем. Пракса се може обављати и у иностранству. Током праксе студенти морају водити дневник у коме ће уносити опис послова које обављају, закључке и запажања. Након обављене праксе студенти праве извештај у форми семинарског рада са задатом темом који бране пред предметним професором.			
<b>Број часова ако је специфицирано</b>		<b>Остали часови: 12</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> предавања - класично и путем презентације, вежбе - показно и самостални рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току стручне праксе	70	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Програмски преводиоци			
<b>Наставник :</b> Владимир М. Миловановић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни VIII семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Нема			
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је упознавање студената са основним појмовима теорије формалних језика, са основним техникама конструкције језичких процесора, компајлера и интерпретатора и оспособљавање студената за употребу стандардних алата за конструкцију језичких процесора и компајлера.			
<b>Исход предмета</b> Очекује се да студент по завршетку курса буде у стању да: Демонстрира разумевање, критичку анализу и примену важећих теорија, модела и техника из области конструкције програмских преводилаца. Да буде у стању да на формалан начин опише синтаксу језика и применом стандарних алата конструише једноставније језичке процесоре и транслаторе.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Лексичка анализа, Синтаксна анализа, Концепт и технике парсирања, Коришћење генератора парсера, Синтаксно-управљано превођење, Табеле симбола, Објектно'-оријентисани конструкти, Извршно окружење, Генерисање кода за виртуелне (микројава) и физичке (x86) процесоре, Једноставни генератор кода. <i>Практична настава</i> Аудиторне вежбе које илуструју поједине концепте и технике обрађене на предавањима. Практичан пројекат имплементације преводиоца (лексичког анализатора, парсера, генератора кода за микроЈаву) који студент самостално израђује.			
<b>Литература</b> [1] Хајдуковић М., Сувајцин З.: Практични увод у програмске преводиоце, електронско издање, Нови Сад, 2004. [2] Appel A.: Modern Compiler Implementation in Java, 2-nd edition, Cambridge University Press, 2002, ISBN 978-0521820608 [3] Aho A., Lam M., Sethi R., Ullman J.: Compilers/Principles, Techniques and Tools, 2ed, Addison Wesley, 2006, ISBN 978-0321486813			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, самостална израда пројекта			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	0	писмени испит	60
практична настава	40	усмени испит	
колоквијум-и	0		
семинар-и	0		

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: <b>Анализа перформанси рачунара</b>			
Наставник: <b>Ненад А. Грујовић</b>			
Статус предмета: <b>Изборни. VIII семестар</b>			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Учење основних концепата анализе рачунарских перформанси и области њихове примене. Приказ поједностављених модела компонената рачунарског система (процесори, меморије, дискови). Оспособљавање студената за моделирање и анализу рачунарских система и мрежа помоћу стохастичких метода и анализе средњих вредности (МВА) коришћењем отворених и затворених мрежа са редовима за чекање.			
<b>Исход предмета</b> Студенти ће бити у стању да: одаберу одговарајућу технику моделирања у зависности од карактеристика рачунарске компоненте или система, поставе апстрактан модел, наведу претпоставке и апроксимације за конкретан модел, израчунају индикаторе перформанси система на основу датих параметара, критички дискутују добијене нумеричке показатеље перформанси при интерпретацији резултата анализе.			
<b>Садржај предмета</b> Технике и области примене рачунарских перформанси. Перформансе процесора, меморијског подсистема и дискова. Моделирање рачунарских система мрежама редова за чекање. Поасонов процес. Формула рођења и смрти. Експоненцијални и неекспоненцијални модели. Полачек-Хинчинова формула. Затворене мреже. Отворене мреже. Мрежа са централним опслуживачем. Стохастичка и МВА анализа система и мрежа.			
<b>Литература</b> [1] Stallings W.: Организација и архитектура рачунара пројекат у функцији перформанси, СЕТ, Београд, 2013, ISBN 978-86-7991-361-6 [2] Menasce D., Dowdy L., Almeida V.: Performance by Design: Computer Capacity Planning By Example, Prentice Hall, 2004, ISBN 978-0130906731 [3] Fortier P., Michel H.: Computer Systems Performance Evaluation and Prediction, Digital Press 2003, ISBN 978-1555582609 [4] Lilja D.: Measuring Computer Performance: A Practitioner's Guide, Cambridge University Press 2005, ISBN 9781139427784 [5] Rai J.: The Art of Computer Systems Performance Analysis, John Wiley and Sons, 1991, ISBN 9780471503361 [6] Mitrani I.: Probabilistic Modelling, Cambridge University Press 1998, ISBN 9780521585309			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Реализација предавања по моделу интерактивне наставе уз коришћење метода практичног рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава		усмени испит	5
колоквијум-и	45		
семинар-и	15		

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство
<b>Назив предмета:</b> Дипломски рад
<b>Статус предмета:</b> Обавезан предмет студијског програма, VIII семестар
<b>Број ЕСПБ:</b> 6
<b>Услов:</b> Одбрана рада не може да се обави док се не положи сви остали испити
<p><b>Општи садржаји:</b></p> <p>Циљ израде и одбране дипломског рада је да студент покаже да поседује задовољавајућу способност примене теоријских и практичних знања у пракси. Израдом и одбраном дипломског рада студенти који су завршили студије треба да буду способни да решавају реалне проблеме из праксе као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Компетенције укључују, пре свега, развој способности критичног мишљења, способности анализе проблема, синтезе решења, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре а шта лоше стране одабраног решења. Свршени студенти имају и способност решавања конкретних проблема уз употребу научних метода и поступака. Посебно је важна способност повезивања основних знања из различитих области и њихова примена. Свршени студенти су оспособљени за интензивније коришћење и развој савремених технологија. Свршени студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за примену знања у пракси и праћење и примену новина у струци.</p>
<p><b>Методе извођења:</b></p> <p>Дипломски рад представља самосталан рад студента израђен у писаној форми, уз упутства и консултације са ментором. Ментор за израду и одбрану дипломског рада формулише тему са задацима за израду дипломског рада. Кандидат у консултацијама са ментором и сарадником самостално ради на проблему који му је задат. Након израде рада и сагласности ментора да је успешно урађен рад, кандидат брани рад пред комисијом која се састоји од најмање три члана. Јавномодбраном и одговоримана примедбе и питања комисије студентстиче неопходно искуствоначину на који у пракси треба презентовати резултате рада.</p>
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>
Максимална број поена које студент може да стекне је 100.

Студијски програм: Урбано инжењерство / Машинско инжењерство / Војно-индустријско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Енглески језик			
Наставник: Сандра Д. Стефановић			
Статус предмета: Изборни заједнички за више студијских програма, I семестар			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: нема			
Циљ предмета Усвајање стручног вокабулара, овладавање граматичким јединицама, самостално писмено и усмено изражавање.			
Исход предмета Омогућавање студентима да користе страну литературу (на енглеском језику) да презентују резултате рада и истраживања на енглеском језику.			
Садржај предмета Обрада одређеног броја текстова везаних за струку. Упознавање студената са специфичним структурама техничког језика. Проширивање вокабулара техничким терминима. Коришћење стручне литературе и речника. Систематизација граматичке грађе: времена, кондиционалне, временске и релативне реченице, употреба партиципа, инфинитива и герунда, пасивне конструкције, множина именица страног порекла.			
Литература 1.Речници општи и стручни, Енглеско – српско-хрватски технички речник, Привредни преглед Београд 1973, 2.Граматика енглеског језика 3.Збирка текстова – Скрипта			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
		Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Класична фронтална настава комбинована са групним и појединачним приступом уз коришћење актуелних наставних средстава. Провера знања вршиће се кроз колоквијуме и семинарске радове.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
поена			поена
активност у току предавања		10	усмени испит
практична настава		-	
колоквијум-и		30	
семинар-и		30	

Студијски програм: Урбано инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Италијански језик			
Наставник: Лука Ваљо			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма, I семестар			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Циљ наставе италијанског језика је стицање, проширивање и продубљивање знања и умења на датом страном језику и оспособљавање за даље образовање и самообразовање. Усвајање стручног вокабулара, овладавање граматичким јединицама, самостално писмено и усмено изражавање.			
Исход предмета			
Омогућавање студентима да користе страну литературу (на италијанс језику) да презентују резултате рада и истраживања на енглеском језику.			
Садржај предмета			
Литература			
1.Marin, T, MAgnelli,S (2008) Nuovo Progetto italiano A1-A2, Edilingua, Roma			
2.Nocchi, S, (2008) Grammatica della lingua Italiana, Alma edizioni, Firenze			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
Методе извођења наставе			
Класична фронтална настава комбинована са групним и појединачним приступом уз коришћење актуелних наставних средстава. Провера знања вршиће се кроз колоквијуме и семинарске радове.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	30
практична настава	-		
колоквијум-и	30		
семинар-и	30		

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Дигитална обрада сигнала			
Наставник: Александар С. Пеулић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ:			
Услов: Нема			
Циљ предмета			
Упознавање студената са основама дигиталне обраде сигнала као основе за проучавање широког спектра проблема из области дигиталне обраде слике, говора, неуралних мрежа итд. на каснијим годинама студија. Такође је у плану детаљније упознавање са могућностима програмског пакета Матлаб.			
Исход предмета			
После овог курса студенти су оспособљени да разумеју и примене Дискретну Фуријеову трансформацију и поступке дигиталног филтрирања сигнала.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Фуријеов ред сигнала. Фуријеова трансформација. Теорема о одабирању. Конволуција. Зед и Лапласова трансформација. Пројектовање филтара са коначним и бесконачним импулсним одзивом. Брзо израчунавање Фуријеове трансформације.			
Практична настава:			
Коришћење програмског пакета МАТЛАБ за срачунавање конволуције сигнала и Фуријеове трансформације, пројектовање ИИР филтара, пројектовање ФИР филтара.			
Литература:			
[1] Добросављевић З., Милић Љ.: Увод у дигиталну обраду сигнала, Академска мисао, Београд, 2009, ISBN 978-86-746-367-7			
[2] Oppenheim A., Schafer R., Buck J.: Discrete-Time Signal Processing, Second Edition, Prentice Hall, 1999, ISBN 978-0137549207			
[3] Mitra S.: Digital Signal Processing, 3rd. Edition, McGraw-Hill Science Engineering, 2005, ISBN 9780073048376			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	
		Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Теоретска предавања за целу студијску групу, реализација примера на часовима вежби на табли и на рачунару, израда домаћих задатака.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
домаћи задаци	15	усмени испит	
колоквијум-и	2x20		
Напомена:			

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: <b>Дигитална електроника</b>			
Наставник: <b>Јасна Ј. Радуловић</b>			
Статус предмета: <b>Изборни. V семестар</b>			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Студенти се упознају са појавама и проблемима при реалној имплементацији дигиталних кола како комбинационих тако и секвенцијалних. Такође се упознају са функционисањем и коришћењем стандардних меморијских и програмабилних компонената као и принципима, реализацијама и коришћењем кола за конверзију сигнала			
<b>Исход предмета</b> Развијена способност за разумевање и коришћење сложених дигиталних система и аналогно-дигиталних кола и система.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Кола и компоненте у импулсном режиму рада. Статичке и динамичке карактеристике идеалних и реалних логичких кола. Реализација са транзисторима. CMOS, ECL, TTL, BiCMOS. Компаратор и Шмитово коло. ROM меморије. RAM меморије. Програмабилне компоненте. A/D и D/A конвертори. Дискретизација по амплитуди и времену. Реализација конвертора. Оптички енкодер. Импулсно ширинска модулација. <i>Практична настава:</i> Анализа статичких и динамичких карактеристика ралних логичких кола са становишта корисника. Бистабилна, моностабилна и астабилна кола. Стандардни флипфлопови, мултивибратори и генератори линераних временских база. Генерисање тактних сигнала, time-out логика, watch-dog тајмер. Примери дигиталних система. Напајање у дигиталном систему. Галванско раздвајање. Оптокаплери.			
<b>Литература</b> [1] Живковић Д., Поповић М.: Импулсна и дигитална електроника, Наука, Београд, 1997, ISBN 86-7621-079-9 [2] Поповић И.: Дигитална електроника : зборник решених проблема, Академска мисао, Београд 2006, ISBN 86-7466-256-0 [3] Wakerly J.: Digital Design – Principles and Practices, 4th Edition, Prentice Hall International, Inc., New Jersey, 2005, ISBN 978-0131863897 [4] Katz R., Borriello G.: Contemporary Logic Design, 2nd ed. Prentice Hall December 2004, ISBN 978-0201308570			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Лабораторијске вежбе, аудиторне вежбе, предавања			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	60		
семинар-и			



<b>Студијски програм:</b> Машинско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Аутоматско управљање			
Наставник: <b>Александар С. Пеулић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан/изборни заједнички предмет за више студијских програма			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> У току курса студенти треба да савладају основе аутоматског управљања. Такође, студенти треба да се оспособе за коришћење програмског пакета Matlab, а посебно за Matlab Simulink, тако да задатке могу да решавају и аналитички и помоћу рачунара.			
<b>Исход предмета</b> Студенти познају основне елементе система управљања, структуру система и законе управљања и оспособљени су за самостално симулирање проблема и пројектовање једноставних система АУ уз помоћ програмског пакета Матлаб.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> I. Увод. Основни појмови и дефиниције. II. Повратна спрега и њене особине. III. Врсте модела система и линеаризација модела. IV. Laplace-ова трансформација и инверзна трансформација. V. Одређивање одзива. Употреба програмског пакета Матлаб у АУ. VI. Функција преноса. Блок дијаграми и сигнални граф. VII. Стабилност система. VIII. Фреквентна анализа и логаритамске фреквентне карактеристике. IX. Основни елементи система АУ. X. Сензори и мерни претварачи (давачи) у САУ. XI. Структура система управљања и основни закони управљања. <i>Практична настава</i> Аудиторне, лабораторијске и рачунарске вежбе, домаћи задаци и колоквијуми.(Области исте као и за предавања).			
<b>Литература</b> [1] Милојковић, Б. Р. и Љ. Т. Грујић, Аутоматско управљање, Машински факултет, Београд, 1981. [2] Матијевић М., Рачунарски подржано мерење и управљање, Машински факултет, Крагујевац, 2005. [3] Николић, И., Основи аутоматског управљања, (Скрипта у електронској форми), Машински факултет, Крагујевац			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, тестови, аудиторне, лабораторијске и рачунарске вежбе, домаћи задаци и колоквијуми, групне и индивидуалне консултације.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
семинар-и	20		

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: <b>Основи телекомуникација</b>			
Наставник: <b>Јасна Ј. Радуловић</b>			
Статус предмета: <b>Изборни, V семестар</b>			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са основним принципима телекомуникација.			
<b>Исход предмета</b> Студенти су упознати са основним темама у области аналогних и дигиталних телекомуникација, принципима преноса аналогних и дигиталних сигнала у основном и транспонованом опсегу учестаности, као и принципима оптималне детекције сигнала.			
<b>Садржај предмета</b> Модел ТК система. Спектрална анализа сигнала. Случајан шум. Линеарни и нелинеарни системи. Аналогни модулациони поступци (принцип, особине и утицај шума). ФДМА. Импулсне модулације. ТДМА. Пренос дигиталних сигнала у основном опсегу учестаности (принцип, особине и утицај шума). Пренос дигиталних сигнала у транспонованом опсегу учестаности (принцип, особине и утицај шума). Оптичке телекомуникације.			
<b>Литература</b> [1] Дукић М.: Принципи телекомуникација, Академска мисао, Београд 2008, ISBN 978-86-7466-326-4 [2] Glover . A., Grant M.: Digital Communications, Prentice Hall, 2004, London, ISBN 978-01-3089-399-4 [3] Proakis G., Salehi M.: Communication Systems Engineering, Prentice Hall, London, 2002, ISBN 978-0130617934 [4] Стојановић З., Дукић М., Петровић З., Добросављевић З.: Основи телекомуникација – Зборник решених проблема, Електротехнички факултет у Београду, 1998, ISBN 86-7225-030-3			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Реализација предавања по моделу интерактивне наставе уз коришћење метода практичног рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	30		
семинар-и	30		

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Програмирање система који раде у реалном времену			
Наставник: Лазар В. Сарановац, Јасна Ј. Радуловић			
Статус предмета: Изборни VI семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета			
Упознавање студената са основним карактеристикама система за рад у реалном времену, архитектуром оперативних система за рад у реалном времену, теоријом распоређивања, концептом мултитаскинга и принципима пројектовања и развоја система у реалном времену. Оспособљавање студената да анализирају, пројектују и реализују систем за рад у реалном времену базиран на микроконтролеру.			
Исход предмета			
Студенти ће моћи да предложи архитектуру наменске апликације система за рад у реалном времену према функционалној спецификацији система.			
Студенти ће моћи да имплементирају наменску апликацију микроконтролерског система за рад у реалном времену помоћу објеката и сервиса оперативног система за рад у реалном времену.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Увод у системе за рад у реалном времену, архитектура оперативних система за рад у реалном времену, стандардни објекти и сервиси оперативног система, основни концепти комуникације и синхронизација извршавања независних програмских нити. Развој наменских апликација за рад у реалном времену преко употребе објеката и сервиса оперативног система.			
Практична настава			
Преглед библиотеке програмских функција одабраног оперативног система за рад у реалном времену. Анализа и развој програмског кода датог у форми више програмских нити, дебаговање кода у оквиру интегрисаног развојног окружења.			
Литература			
[1] Qing L., Yao C.: Real-Time Concepts for Embedded Systems, CMP Books, 2003, ISBN 978-1578201242			
[2] Laplante P.: Real-Time Systems Design And Analysis, A John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2004, ISBN 978-0471228554			
[3] Милићев Д., Фурлан Б.: Програмирање у реалном времену – скрипта са практикумом и решеним задацима, Електротехнички факултет у Београду, 2011, ISBN 978-86-7225-046-6			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	
		Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Предавања, лабораторијске вежбе, пројекти			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
активност у току предавања		0	
практична настава		40	
колоквијум-и			
семинар-и		30	
		Завршни испит	
		писмени испит	
		усмени испит	

Студијски програм: Машинско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Рачунарски подржано мерење и управљање			
Наставник: Матијевић С. Милан			
Статус предмета: Изборни заједнички за више студијских програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета			
Предмет курса су практични аспекти примене савремене рачунарске технологије у системима мерења и управљања. Теоријски концепти биће изучавани у мери која је неопходна за разумевање и повезивање градива из основа процесне динамике, основне теорије мерења и управљања, хардверских компоненти (сензори, актуатори, контролери и рачунари, итд), процесирања сигнала и имплементације софтвера (PLC програмирање, LabView, C/C++, итд), SCADA и DCS система, итд.			
Исход предмета			
Фундаментална знања о принципима системског инжењерства, континуалним и дигиталним сигнаlima и системима, о структурним, функционалним и другим техничким карактеристикама система мерења и управљања, о принципима мерења основних физичких величина (притисак, температура, проток, ниво, померање, брзина, убрзање), о методама моделирања и идентификације објеката и процеса, о избору сензора, актуатора и регулатора, о подешавању индустријских ПИД регулатора, о комуникацијама у системима мерења и управљања, о принципима програмирања у реалном времену, примени рачунарске технике у системима мерења и управљања, архитектури и карактеристикама SCADA и DCS система, о принципима формалног пројектовања и техно-економским аспектима пројектовања система.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
1. Уводна разматрања. Општи концепт система и принципи системског инжењеринга. Историјске перспективе. Индустријски системи и теорија управљања. 2. Теоријске основе дигиталних сигнала и система. Дигитални сигнали и системи. Анализа сигнала у динамичким системима. Теорема одабирања и реконструкција аналогног сигнала. Структура дигиталног система. Дискретна функција преноса. Фреквенцијске карактеристике дигиталног система. 3. Стабилност. Системи мерења и управљања са затвореном повратном спрегом.. 4. Основне функционалне и техничке карактеристике система мерења и управљања. Статичке и динамичке карактеристике динамичких система. Техничке карактеристике уређаја и система. Комуникације у системима мерења и управљања. 5. Моделирање и идентификација 6. Сензори. Основни принципи мерења физичких величина. 7. Сензори. Индустријске примене. Аквизиција и процесирање података мерења. Алати за визуелизацију - LabView. 8. Актуатори. 9. Алгоритми управљања. Општи принципи синтезе. ПИД управљање. 10. ПИД контролери - пројектовање и подешавање. Типични индустријски алгоритми управљања. Имплементација и операциони аспекти. Алгоритми управљања засновани на примени Фази логике. 11. Увод у реал-тима системе. Хардверски и софтверски захтеви за рад у реалном времену. Системи мерења и управљања у реалном времену 12. Индустријски контролери и аутоматизација. Секвенцијално управљање. PLC програмирање - Ladder дијаграми. 13. SCADA и DCS системи 14. Интеграција и имплементација система управљања. Рачунарске мреже. Комуникациони протоколи у системима управљања. Интеграција са другим информационим системима. Питања безбедности и поузданости. 15. Принципи формалног пројектовања. Техничка и економска анализа.			
Практична настава			
Наведени садржаји се пролазе кроз лабораторијске вежбе.			
Литература			
[1] Матијевић М., Јакуповић Г., Цар Ј.: Рачунарски подржано мерење и управљање, Машински факултет у Крагујевцу, 2009.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	
		Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Циљ је учење у контексту – знање - мање као поседовање и репродуковање информације, више као способност доласка до информације и њене креативне употребе. Настава се састоји из предавања уз коришћење мултимедијалних алата, и лабораторијских вежби. За свако предавање, већ постоји презентација која је студенту унапред доступна путем веб портала предмета. Провера и вредновање знања је акумулативно и укључује самосталне и групне активности студената кроз израду, одбрану и дискусију домаћих задатака и урађених лабораторијских вежби. Вреднује се активност студената током године (70% оцене), после чега студент ради финални тест (30% оцене).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
активност у току предавања		10	
практична настава		30	
колоквијум-и		30	
семинар-и		30	
Завршни испит		поена	
писмени испит			
усмени испит			

Студијски програм: Студијски програм: Машинско инжењерство/Војноиндустријско инжењерство/Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: <b>Инжењерски софтвери</b>			
Наставник: <b>Вања М. Шуштершич</b>			
Статус предмета: <b>Изборни заједнички предмет више студијских програма</b>			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
<b>Циљ предмета</b>			
Стећи неопходна знања везана за прикупљање, обраду и начине представљања података у различитим врстама софтверских пакета као што су: EXCEL, MATLAB, MATHCAD.			
<b>Исход предмета</b>			
Поседовање неопходних знања о инжењерским софтверима, као и њихова примена на решавању конкретних проблема из области машинства, прорачуна итд.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Обрада и начин представљања података. Оперативни системи и технике употребе. Технике коришћења услужних програма за обраду података са конкретним проблемима везаним за област машинства и енергетику и процесну технику. Рад са подацима и математичким изразима. Штампање и графички приказ података. Дефинисање променљивих и функција Рад са матрицама и векторима. Креирање графова. Програмирање у MathCAD-у. Статистичке методе за обраду података. Монте Карло метода.			
<i>Практична настава</i>			
Рад у рачунарској учионици.			
<b>Литература</b>			
[1] Латинка Ђаласан, Менка Петковска:"MATLAB", Микро књига, Београд, 1995.,			
[2] Душко Милинчић: „MathCAD 2001 Professional”, приручник, 2001.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Интерактивни на часовима у рачунарској учионици, израда три домаћа задатка и три колоквијума.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>		<b>поена</b>	
активност у току предавања		10	
практична настава		30	
колоквијум-и		3*10=30	
семинар-и		3*10=30	
<b>Завршни испит</b>		<b>поена</b>	
писмени испит			
усмени испит			

Студијски програм: Машинско инжењерство / Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Компјутерски подржано инжењерство			
Наставник: Јовичић Р. Гордана, Јовичић М. Небојша, Деспотовић З. Милан			
Статус предмета: Изборни заједнички предмет више модула			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета			
Упознавање са основним елементима нумеричког експеримента и стицање вештина за спровођење компјутерских симулација типичних анализа у инжењерској пракси коришћењем специјализованог софтвера.			
Исход предмета			
По завршетку курса студент ће бити у могућности да 1) схвати значај и могућности примене компјутерских симулација инжењерству, 2) компетентно анализира светско тржиште специјализованих софтверских пакета за компјутерске симулације, 3) самостално спроведе једноставне инжењерске компјутерске симулације коришћењем специјализованог софтвера			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
• Уводно предавање. Технологије савременог инжењерства. CAD/CAM/CAE. Софтвери који се користе у компјутерски подржаном инжењерству.			
• Карактеристике специјализованих модула за кинематску симулацију механизма у оквиру комерцијалних CAD софтвера (CATIA DMU Kinematics). Преглед расположивих кинематских парова.			
• Рекапитулација кинематике механизма. Радно окружење специјализованог модула за кинематску симулацију DMU Kinematics. Алати за симулацију кретања механизма.			
• Равномерно убрзано транслаторно кретање механизма. Кинематска анализа.			
• Обртно кретање механизма константном угаоном брзином. Карактеристике обртног кретања, кинематска анализа.			
• Преглед типичних нумеричких метода у области компјутерски подржаног инжењерства; Врсте инжењерских проблема који се могу решавати коришћењем специјализованих модула за структурну анализу у оквиру комерцијалних CAD софтвера (CATIA Analysis). Радно окружење специјализованог модула			
Литература			
[1] Јовичић Н., Пројектовање рачунаром – CATIA, материјал у електронској форми, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу, 2006.			
[2] Јовичић Г., Основе компјутерских симулација, материјал у електронској форми, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу, 2010.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	
		Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
активност у току предавања		10	
практична настава		писмени испит	
колоквијум-и		усмени испит	
семинар-и			
		40	

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Е-пословање			
Наставник: <b>Миладин Ж. Стефановић, Ненад А. Грујовић, Владимир М. Миловановић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Изборни VII семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: Нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са технологијама електронског пословања. Овладавање технологијом пословања на Интернету – куповина, продаја, управљање односима са клијентима и пословним партнерима. Оспособљавање за самостално пројектовање и израду e-bussines система.			
<b>Исход предмета</b> Након одслушаног курса од студента се очекује да буде упознат са основним технологијама електронског пословања, значајем и применом заштите у електронском пословању. Оспособљеност за анализу тржишних потреба у Интернет окружењу и самосталност у пројектовању и изради софтверских решења за е-пословање.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у електронско пословање и електронску трговину. Инфраструктура електронског пословања (комуникационе мреже, пословни информациони системи, EDI стандарди, SWIFT и ACH, типови релација, аутоматизација финансијских трансакција, ATM и POS). Безбедност електронског пословања (криптографски алгоритми, дигитални потпис и сертификат, безбедносни стандарди и протоколи). Системи електронског плаћања. Мобилна трговина (M-commerce сервиси и апликације, мобилна трговина); платне картице и електронски платни промет. Пословање на Интернету (модел пословања, пројектовање и развој апликација). Е-маркетинг. Креирање електронске пословне документације. Увод у системе менаџмента односа са корисницима (Customer Relationship Management). CRM у подршци корисницима: call центри, аутоматизовани контакт центри. Аутоматизација продаје и мобилни CRM. Развој eCRM и веза са електронским пословањем. Аналитички CRM. Архитектура CRM система: клијентске и серверске компоненте, модели управљања подацима. Безбедност у CRM системима: објектни приступ безбедности, управљање правима приступа. Преглед CRM система, принципи избора CRM система, будућност CRM система. <i>Практична настава</i> Постављање електронске продавнице и управљање електронским продајним местом. Примена комерцијалног Microsoft Dynamics CRM и open source CentricCRM система. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.			
<b>Литература</b> [1] Грујовић Н., Миливојевић Н.: Електронско пословање и менаџмент односа са корисницима, скрипта, 2008. [2] Пантовић В., Динић С., Старчевић Д.: Савремено пословање и интернет технологије, Енергопројект, 2002, ISBN 86-83723-01-1 [3] Васковић В.: Системи плаћања у електронском пословању, ФОН, 2007, ISBN 978-8676801060 [4] Turban E., King D.: Introduction to E-Commerce, Prentice Hall - Pearson Education, 2003. ISBN 978-0130094056 [5] Dyché J.: CRM Handbook, Addison Wesley, 2001. ISBN 978-0201730623			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Настава се одржава у виду предавања и вежби у рачунарској учионици и Центру за информационе технологије. Наставни материјал је доступан у електронском облику на LMS систему. Тестови се полажу преко система за аутоматско тестирање у оквиру LMS.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	30
колоквијум-и	20		
семинар-и	20		

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Пројектовање VLSI система			
Наставник: Вељко М. Милутиновић, Владимир М. Миловановић			
Статус предмета: Изборни VIII семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета			
Упознавање студената са принципима пројектовања рачунарских VLSI система. Упознавање са језицима за опис хардвера			
Исход предмета			
Очекује се да ће студенти развити способност да самостално дизајнирају рачунарске VLSI системе.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Пројектовање рачунарских VLSI система помоћу језика за опис хардвера: VHDL и VERILOG. Принципи дизајна RISC процесора на примеру пројектовања једног RISC процесора: фазе пројектовања, процес одлучивања. Префабрикационо и постфабрикационо тестирање компонената.			
Практична настава			
Приказ низа решених задатака. Примери дизајна ресурса процесора и интерконекција. Дизајн, симулација и синтеза малог али функционалног процесора у FPGA технологији.			
Литература			
[1]Милутиновић В.: SURVIVING THE DESIGN OF a 200MHz MICROPROCESSOR, IEEE Computer Society Press, USA, 1997, ISBN 978-0818673436			
[2]Петровић М., Смиљанић А.: Програмирање Алтериних FPGA чипова, Академска Мисао, Београд, 2008, ISBN 978-86-7466-311-0			
[3]Предраг А.: Увод у пројектовање VLSI кола, Београд, Наука, 1995.			
[4]Mencer O.: Dataflow Programming with MaxCompiler, Maxeler Technologies, Version 2012.1, 2012.			
[5]Ashenden P.: The Designer's Guide to VHDL, 3rd Edition, Morgan Kaufmann, 2008, ISBN 978-0120887859			
[6]Coffman K.: Real World FPGA Design with VERILOG, Prentice-Hall, 1999, ISBN 978-0130998514			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	0	писмени испит	60
практична настава	0	усмени испит	
колоквијум-и	40		
семинар-и	0		



<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Програмирања мобилних апликација			
<b>Наставник:</b> Владимир М. Миловановић, Мирослав М. Живковић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни VII семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Нема			
<b>Циљ предмета</b> Стицање општих знања и посебних вештина за разумевање концепата мобилног рачунарства. Овладавање технологијама и алаткама за развој софтверских решења за мобилне уређаје и системе.			
<b>Исход предмета</b> Познавање технологија за програмирање мобилних апликација. Студент је компетентан да разуме концепте мобилног рачунарства и да развија софтверска решења за мобилне рачунарске системе.			
<b>Садржај предмета</b> Преглед мобилног рачунарства. Хардвер мобилних уређаја. Комуникациони протоколи за мобилне уређаје. Програмски језици и оперативни системи за мобилне уређаје. Кориснички интерфејс у мобилним уређајима. Мултимедија у мобилним уређајима. Графика. Мрежни сервиси. Сервиси базирани на локацији. Рад са базама података. Безбедност у мобилним уређајима.			
<b>Литература</b> [1] Schwarz R., Steele J., Nelson D.: Android 4 Израда апликација помоћу пакета Android SDK, Микро књига, 2014, ISBN 978-8675553908 [2] Taniar D.: Mobile Computing: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications, Information Science Reference 2009, ISBN 978-1605660547 [3] Kamal D.: Mobile Computing, 2th edition, Oxford University Press, 2012, ISBN 978-0198068914 [4] Rogers R., Lombardo J., Mednieks Z., Meike G.: Android Application Development, Shroff Publishers & Distributors Pvt Ltd 2010, ISBN 978-8184047332			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, пројекти			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	30	усмени испит	
колоквијум-и	35		
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Заштита података (Технике криптовања)			
Наставник: <b>Владимир М. Миловановић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Изборни VII семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним концептима заштите података и система, као и са безбедносном политиком, нападима, рањивостима и шифровањем. Разумевање основа криптографије и сигурносних протокола. Упознавање са основним и општим принципима за имплементацију, одржавање и унапређење управљања сигурношћу информација у систему; изворима угрожавања безбедности, методама, техникама, поступцима и производима који служе за заштиту података.			
<b>Исход предмета</b> Студенти ће по положеном испиту: <ul style="list-style-type: none"><li>– знати основне принципе за управљање информацијама;</li><li>– познавати могуће изворе угрожавања безбедности;</li><li>– знати методе и технике за детекцију, спречавање и неутралисање нарушавања сигурности;</li></ul> упознати са потребом коришћења савремених технолошких алата заштите и методологијом њихове примене.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основни појмови: претње, напади, сигурност и методе заштите; Расположивост, аутентикација, ауторизација, тајност, интегритет и контрола приступа; Примењена криптографија: криптографски алгоритми.; Сигурносни протоколи; Контрола приступа и мрежне баријере; Системи за откривање и спречавање упада; Злонамерни програми; Електронско пословање и сигурност на Интернету; Сигурност база података; Надзор рачунарских мрежа; Организационе, физичке и правне методе заштите, друштвени аспекти; Етичко хакерисање и испитивање могућности пробоја; Сигурносни стандарди и програми сертификације. <i>Практична настава</i> Сигурносни протоколи; неовлашћени приступ систему; примери бесплатних алата из области заштите података; пројектовање система заштите.			
<b>Литература</b> [1] Stallings W., Brown L.: Computer security: principles and practice, Prentice Hall, 2007, ISBN 978-0136004240 [2] Stallings W.: Cryptography and Network Security. Principles and Practice, fifth edition, Prentice Hall, 2011, ISBN 978-0136097044 [3] Плескоњић Д., Мачек Н., Ђорђевић Б., Царић М.: Сигурност рачунарских система и мрежа, Микро књига, Београд, 2007, ISBN 978-8675553052 [4] Tipton H., Krause M.: Information Security Managment Handbook, 6th edition, Auerbach Publications, 2006, ISBN 978-0262611954			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методe извођења наставе</b> Настава се изводи кроз предавања, вежбе и самостални рад студената. У оквиру предавања студент добија основне информације. На вежбама студенти стичу практична знања и вештине за коришћење конкретних алата из одређених области заштите података. Студенти израђују самостални задатак који обухвата и интегрише знања за коришћење појединих алата.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	40
колоквијум-и	40		
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Дигитална обрада слике			
Наставник: <b>Горан Б. Девеџић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Изборни VII семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним компонентама система и концептима дигиталне обраде слика.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљавање студената да користе познате методе дигиталне обраде слика и да самостално креирају и развијају алгоритме за дигиталну обраду слика.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Концепт дигиталне обраде дводимензионих сигнала. Сензори и аквизиција слике. Дискретизација и дигитализација. Основне обраде у просторном домену. Обраде у трансформационом домену. Сегментација и класификација објеката. Компресија слике. Архивирање, пренос и приказивање слика. <i>Практична настава</i> Аудиторне вежбе које прате предавања. Лабораторијске вежбе у рачунском центру где се обрада слике врши применом рачунара.			
<b>Литература</b> [1] Поповић М.: Дигитална обрада слике, Академска Мисао, Београд, 2006, ISBN 86-7466-272-2 [2] Gonzales R., Woods R.: Digital Image Processing, 3rd Ed., Prentice Hall, 2007, ISBN 978-0131687288 [3] Suri J., Setarehdan K., Sameer E.: Advanced Algorithmic Approaches to Medical Image Segmentation, Springer, 2002, ISBN 978-1852333898			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, аудиторне вежбе и лабораторијске вежбе на рачунару.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	0	писмени испит	40
практична настава	30	усмени испит	
колоквијум-и	30		
семинар-и	0		

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Биоинжењеринг и биоинформатика			
Наставник: <b>Ненад Д. Филиповић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Изборни VIII семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: Нема			
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је упознавање студената са могућом применом биоинжењеринга и биоинформатике у области моделирања кардиоваскуларних система, спреге рада срца са мишићном контракцијом, повезивање микро и макро скале, комбинација биохемијских реакција и коришћење база података за претраживање у биоинформатици.			
<b>Исход предмета</b> После савладаног програма и положеног испита из предмета Биоинжењеринг и биоинформатика, кандидати ће моћи да се укључе у научно-истраживачки рад из ове веома популарне и интердисциплинарне области. Знања које кандидати стичу се односе на основне појмове из кардиоваскуларне биомеханике, механизмима циркулације, контракције мишића, основама биоинформатике, паралелних система и коришћење биоинформатичких база података у моделирању и симулацији спрегнутих проблема кардиоваскуларних система.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основни појмови из кардиоваскуларне биомеханике. Основни принципи циркулације. Силе и отпори кретању крви. Њутнови закони кретања флуида. Појам турбуленције. Реологија крви. Механизми циркулације. Срце, електрични систем. Механика срца. Рад срчаних зализака. Активна контракција. Солид-флуид интеракције. Експериментално одређивање деформација. Конститутивне релације. Струјање крви у артеријама. Основи биоинформатике. Паралелни системи у биоинформатици. Примена биоинформатике у медицини. <i>Практична настава</i> Израда једног реалног компјутерског модела из области кардиоваскуларне биомеханике.			
<b>Литература</b> [1] Филиповић Н.: Основи биоинжењеринга, Факултет инжењерских наука, Крагујевац, 2012, ISBN 978-86-86685-66-7. [2] Филиповић Н.: Моделирање и симулације кардиоваскуларних система, WUS Austria, ЦИМСИ, Универзитет у Крагујевцу, 2005. [3] Fung, C.: Biodynamics Circulation, Springer-Verlag, 1984, ISBN 978-0387908670			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, аудиторне вежбе, самостални рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	65	усмени испит	30
колоквијум-и			
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Рачунарска графика			
<b>Наставник:</b> Ненад Д. Филиповић, Лоџица Т. Ивановић, Александар С. Пеулић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни VIII семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: Нема			
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је упознавање студената са основама компјутерске графике као што су процесирање визуелних сигнала, детекција ивица и издвајање линија, обрада текстура, представљање карактеристике сцене, покрет, стереовизија и разне методе за обраду слика. Такође је циљ да студенти могу самостално да ураде један сложен пројекат из компјутерске графике.			
<b>Исход предмета</b> После савладаног програма и положеног испита из предмета компјутерске графике кандидати ће моћи да се укључе у истраживачки и научни рад из ове нове области. Биће оспособљени за процесирање визуелних сигнала, коришћење метода за одбраду слика, и формирање тродимензионалне слике у компјутерској томографији, као и коришћење Fuzzy логике у обради слике. Кандидати ће моћи ова знања да примењују у софтверској индустрији у области развоја едукационог софтвера, филмских анимација, рекламних спотова, војној индустрији, аутомобилској индустрији, биомедицинској индустрији итд.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Процесирање визуелних сигнала. Детекција ивица и издвајање линија. Анализа по деловима. Текстура. Представљање карактеристике сцене. Покрет. Стереовизија. Методе одређивања облика. Метода за обраду рентгенске слике. Метода за формирање и анализу слике у компјутерској томографији. Методе за анализу слике добијене ултразвуком. Метода за обраду термовизијске слике. Методе формирања тродимензионалне слике у компјутерској томографији. Image fusion. Fuzzy логика у обради слике. Промена препознавања облика. <i>Практична настава</i> У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.			
<b>Литература</b> [1] Shreiner D., Woo M., Jackie N.: OpenGL водич за програмере, Компјутер библиотека Чачак, 2007, ISBN 978-86-7310-362-4 [2] Angel E.: Interactive Computer Graphic A Top-Down Approach with OpenGL, 6-th edition, ADDISON-WESLEY, 2011, ISBN 978-0132545235			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, аудиторне вежбе, самостални рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	65	усмени испит	30
колоквијум-и			
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Дигитални процесори сигнала			
Наставник: <b>Лазар В. Сарановац, Александар С. Пеулић</b>			
<b>Статус предмета:</b> Изборни VIII семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> У овом предмету студенти треба да се упознају са основним архитектурама, алатима за пројектовање софтвера и хардвера и имплементацијом система за дигиталну обраду сигнала на дигиталним процесорима сигнала и програмабилним FPGA чиповима.			
<b>Исход предмета</b> После овог предмета студенти би требало да буду оспособљени за пројектовање система за дигиталну обраду сигнала који се реализују коришћењем специјализованих DSP чипова или на програмабилној FPGA платформи.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Архитектура интегрисаних дигиталних процесора сигнала. Алати за развој софтвера и хардвера. Реализација алгоритама филтрирање и ДФТ на дигиталном процесору сигнала. Хардверска реализација алгоритама дигиталне обраде сигнала у FPGA техници. Системи са више учестаности одабирања и њихова примена. <i>Практична настава</i> Рад са алатима за развој софтвера за реализацију алгоритама на дигиталном процесору сигнала. Рад са алатима за реализацију алгоритама дигиталне обраде сигнала у FPGA техници.			
<b>Литература</b> [1] Berber S., Temerinac M.: Основни алгоритми и структура DSP, Факултет техничких наука, Нови Сад 2004, ISBN 86-85211-21-2 [2] Meyer-Baese U.: Digital Signal Processing Using Field Programmable Gate Arrays, 3rd Ed., Springer Verlag, 2007, ISBN 978-3540726128 [3] Wanhammar L.: DSP integrated circuits, Academic Press, 1999, ISBN 978-0127345307			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	
		<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, лабораторијске вежбе, пројекти			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	0	писмени испит	30
практична настава	40	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и	30		

<b>Студијски програм:</b> Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Управљање комплексним реализацијама VLSI система			
<b>Наставник:</b> Вељко М. Милутиновић, Владимир М. Миловановић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни VIII семестар			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним појмовима у индустрији VLSI система и реализација једног великог тимског пројекта од фазе анализе корисничких захтева до фазе испоруке. Управљање пројектима на традиционалан начин и агилне методологије (DSDM, Scrum, Extreme programming,...).			
<b>Исход предмета</b> Након одслушаног предмета студенти ће бити оспособљени за анализу корисничких захтева, писање понуде за израду хардвера и софтвера, писање плана по фазама и развој самог софтвера, управљање софтверским пројектом од почетка развојног процеса до краја и писање корисничке документације.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Представљање најбитнијих појмова у индустрији хардвера. Основна правила за писање успешног бизнис плана. Правила и писање конкурсне документације на великим европским пројектима (FP7/Horizon 2020). Упознавање студентима са програмом MBA (The Master of Business Administration). Анализа CMMI (Capability Maturity Model Integration) модела. <i>Практична настава</i> Израда VLSI пројекта у тиму, на основу корисничких захтева. Планирање и управљање фазама пројекта. Управљање временом. Процес контроле квалитета и мониторинга. Управљање тимом и лидерство. Анализа ризика. Писање документације током свих фаза. Рад са алатима за управљање пројектом: MS Project, JIRA.			
<b>Литература</b> [1]Chatfield C., Johnson T.: Microsoft Project Korak po korak, CET, 2011, ISBN 978-86-7991-353-1 [2]Петровић М., Смиљанић А.: Програмирање Алтериних FPGA чипова, Академска Мисао, Београд 2008, ISBN 978-86-7466-311-0 [3]Wysocki R.: Effective Project Management, 5th edition, Wiley, USA, 2009, ISBN 978-0470423677 [4]Hughes B., Cotterell M.: Software Project Management, 5th edition, McGraw-Hill Higher Education, UK, 2009, ISBN 978-0077122799			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	0	писмени испит	60
практична настава	0	усмени испит	
колоквијум-и	40		
семинар-и	0		

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: <b>Вештачка интелигенција</b>			
Наставник: <b>Ранковић М. Весна</b>			
Статус предмета: <b>Обавезан. VIII семестар</b>			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Студенти се упознају са основним концептима интелигентних система. Стичу се искуства из области представљања знања, метода резоновања, фази система, неуронских мрежа и генетских алгоритама. Изучавају се области примене у техници, медицини, економији и другим областима. На вежбама ће, употребом одговарајућих програма, бити обрађени примери из различитих области примене вештачке интелигенције.			
<b>Исход предмета</b> Студенти ће овладати основним принципима пројектовања и оцењивања интелигентних система.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основе вештачке интелигенције: математичка логика, знање и резоновање. Програмски језици вештачке интелигенције. Експертни системи: представљање знања, методе резоновања. Пројектовање експертних система. Примене експертних система (одлучивање, управљање, дијагностика, ...). Теорија фази скупова и апроксимативно расуђивање. Дефиниција фази скупа и представљање фази скупова. Операције над фази скуповима. Фази релације и операције над фази релацијама. Лингвистичка променљива. Структура фази система. Примери примене фази система. Неуронске мреже. Неурон и модел неурона. Архитектура и учење вештачких неуронских мрежа. Једнослојни перцептрон. Алгоритми за учење једнослојног перцептрона. Вишеслојни перцептрон. Backpropagation алгоритам. RBF неуронска мрежа. Рекурентне неуронске мреже. Hopfield-ova mreža. Примери примене неуронских мрежа. Генетски алгоритми. Генерисање иницијалне популације. Функција циља. Селекција. Рекомбинација. Мутација. Примена генетских алгоритама у оптимизацији. Хибридни системи вештачке интелигенције. <i>Практична настава</i> Вежбе се изводе у рачунарској учионици. Користе се Prolog и MATLAB.			
<b>Литература</b> [5] Весна Ранковић, Вештачка интелигенција, скрипта, Машински факултет, Крагујевац, 2008. [6] Весна Ранковић, Интелигентно управљање, Машински факултет, Крагујевац, 2008. [7] Мирослав Јоцковић, Зоран Огњановић, Стеван Станковски, Вештачка интелигенција, интелигентне машине и системи, Београд, 1997.			
<b>Број часова активне наставе</b>		Теоријска настава: 2	
		Практична настава: 2	
<b>Методе извођења наставе</b> Реализација предавања по моделу интерактивне наставе уз коришћење метода практичног рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	40		
семинар-и	25		



Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Софтверски инжењеринг 2			
Наставник: Владимир М. Миловановић			
Статус предмета: Обавезан. VII семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Софтверски инжењеринг			
Циљ предмета			
Разумевање и овладавање концептима моделирања и пројектовања софтвера коришћењем пројектних узорака. Учење стандардне графичке нотације за моделирање UML кроз 13 врста дијаграма, као и најчешће коришћених пројектних узорака структуре, понашања и креирања.			
Исход предмета			
Студент познаје концепте моделирања и пројектовања софтвера. Студент је способан је да моделира сложене софтверске системе користећи стандардни језик UML 2. Студент при пројектовању софтвера уме да препозна услове за примену и да примени адекватне пројектне узорке из GoF каталога пројектних узорака.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Преглед концепата моделирања и језика UML. Дијаграми класа, објеката, пакета, секвенце, комуникације, случајева коришћења, активности, прегледа интеракције, стања, компонената, распоређивања, сложене структуре и временски. Концепти и класификација пројектних узорака. Објектни и класни узорци структуре (нпр. Састав), понашања (нпр. Посматрач) и стварања (нпр. Прототип).			
Практична настава			
Аудиторне, лабораторијске показне и лабораторијске контролне вежбе. Домаћи задаци.			
Литература			
[8] Вељовић, А., UML Основе објектног моделирања, Компјутер библиотека Чачак, 2005.			
[9] Gama, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J., "Готова решења", CET, Београд, 2002., Gama, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J., "Design Patterns", Addison-Wesley, 1998			
[10] Rumbaugh, J., Booch, G., Jacobson, I., "The Unified Modeling Language Reference Manual", 2nd edition, Addison-Wesley, 2005.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
		Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Предавања, аудиторне вежбе, самостални рад			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
активност у току предавања		5	
практична настава		65	
колоквијум-и			
семинар-и			
		Завршни испит	
		писмени испит	
		усмени испит	
		30	

Студијски програм: Рачунарска техника и софтверско инжењерство			
Назив предмета: Управљање софтверским пројектима			
Наставник: <b>Владимир М. Миловановић</b>			
Статус предмета: <b>Обавезан. VIII семестар</b>			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: <b>Нема</b>			
<b>Циљ предмета</b> Упознати студенте са основним принципима организације рада на пројектном принципу. Обезбедити им практично искуство у планирању, праћењу и контроли пројекта.			
<b>Исход предмета</b> Студенти имају искуство у раду у пројектном тиму у време планирања пројекта; разумеју проблеме организације пројектног тима, интеракције са корисницима, распореда и буџета, управљања ризицима.			
<b>Садржај предмета</b> Управљање – карактеристике и функције. Изазови управљања у техници и инжењерству и неопходне вештине. Животни циклус пројекта, животни циклус производа. Управљање пројектима у контексту организације. Процес управљања пројектом; стандард, процесне групе, процесне интеракције, мапирање процеса, главна процесна документа. Организовање и људски фактор. Избор и формирање пројекта. Управљање инжењерским дизајном; процена трошкова пројекта. Управљање опсегом пројекта. Организовање времена у пројекту; активности –дефинисање и распоређивање, предвиђање трајања и ресурса, контрола и измене распореда. Управљање квалитетом; планирање квалитета, осигуравање нивоа квалитета, контрола квалитета. Стандарди квалитета и њихов утицај на управљање. Управљање људским ресурсима; планирање људских ресурса, формирање, развој и управљање пројектним тимом. Управљање комуникацијом у пројекту; планирање комуникација, дистрибуирање информација, интерно и екстерно извештавање, колаборација и тимски рад. Управљање ризицима; планирање управљања ризицима, идентификација ризика, квалитативна и квантитативна анализа ризика, планирање одговора на ризике, надгледање и контрола ризика. Управљање набавкама. Уговори и уговарање. Техничка подршка и одржавање. Трендови у управљању софтверским пројектима.			
<b>Литература</b> [11] Chatfield C., Johnson T.: Microsoft Project Korak po korak, CET, 2011, ISBN 978-86-7991-353-1 [12] James Taylor: Managing Information Technology Projects: Applying Project Management Strategies to Software, Hardware, and Integration Initiatives, American Management Association, USA, 2004, ISBN 978-08-1440-811-7 [13] A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK(R) Guide, 5th edition, PMI, USA, 2013, ISBN 978-19-3558-967-9			
<b>Број часова активне наставе</b>		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
<b>Методе извођења наставе</b> Реализација предавања по моделу интерактивне наставе уз коришћење метода практичног рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава		усмени испит	5
колоквијум-и	45		
семинар-и	15		