

Универзитет у Крагујевцу  
Факултет инжењерских наука

# КЊИГА ПРЕДМЕТА

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ  
**ЕЛЕКТРОТЕХНИКА и РАЧУНАРСТВО**

Р.Б.	Шифра	Назив	Ужа научна, односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	ИР	Ост. час.	ЕСПБ
1.	ОЕ1-АДМ	Алгебра и дискретна математика	Примењена математика	I	3	2				6
2.	ОЕ1-ИМ	Инжењерска механика	Примењена механика	I	3	2				6
3.	ОЕ1-ОЕТ	Основи електротехнике	Електротехника и рачунарство	I	3	3				6
4.	ОЕ1-ОП	Основи програмирања	Електротехника и рачунарство	I	3	3				6
5.	ОЕ1-ПРА	Практикум из рачунарских алата	Електротехника и рачунарство	I	1	1	1			3
6.	ОЕ1-ЕЈ	Енглески језик	Енглески језик у инжењерству	I	2	1				3
7.	ОЕ2-А1	Анализа 1	Примењена математика	II	3	3				6
8.	ОЕ2-ПФ	Примењена физика	Примењена физика	II	3	2				6
9.	ОЕ2-ОРТ	Основи рачунарске технике	Електротехника и рачунарство	II	3	2	1			6
10.	ОЕ2-ПЈ	Програмски језици	Примењена информатика у инжењерству	II	3	1	1			6
11.	ОЕ2-ПОЕ	Практикум из основа електротехнике	Електротехника и рачунарство	II	1	1	1			3
12.	ОЕ2-ОПМЕ	Основи предузетничког менаџмента и економије	Инжењерски менаџмент	II	2	1				3
13.	ОЕ3-А2	Анализа 2	Математика, Примењена математика	III	3	3				6
14.	ОЕ3-ТЕК	Теорија електричних кола	Електротехника и рачунарство	III	3	2				6
15.	ОЕ3-ОРС	Основи рачунарских система	Електротехника и рачунарство	III	3	2	1			6
16.	ОЕ3-АСП	Алгоритми и структуре података	Софтверско инжењерство, Примењена информатика у инжењерству	III	3	1	1			6
17.	ОЕ3-ООП	Објектно-оријентисано програмирање	Примењена информатика у инжењерству	III	3	1	1			6
18.	ОЕ4-ИС	Инжењерска статистика	Математика, Примењена математика	IV	2	2				6
19.	ОЕ4-ОЕ	Основи електронике	Електротехника и рачунарство	IV	3	2	1			6
20.	ОЕ4-АОР	Архитектура и организација рачунара	Електротехника и рачунарство	IV	3	2	1			6
21.	ОЕ4-СИС	Сигнали и системи	Аутоматика и мехатроника, Електротехника и рачунарство	IV	2	3				6
22.	ОЕ4-ОС	Оперативни системи	Електротехника и рачунарство	IV	3	2	1			6
23.	ОЕ5-ДЕ	Дигитална електроника	Електротехника и рачунарство	V	3	2	1			6
24.	ОЕ5-ДОС	Дигитална обрада сигнала	Електротехника и рачунарство	V	3	2				6
25.	ОЕ5-МПС	Микропроцесорски системи	Електротехника и рачунарство	V	3	2	1			6
26.	ОЕ5-РМ	Рачунарске мреже	Електротехника и рачунарство	V	3	2	1			6
27.	ОЕ5-ОТК	Основи телекомуникација	Електротехника и рачунарство	V	3	2				6
28.	ОЕ5-САУ	Системи аутоматског управљања	Електротехника и рачунарство	V	3	2				6
29.	ОЕ6-БП	Базе података	Примењена информатика у инжењерству, Електротехника и рачунарство	VI	3	1	1			6

Р.Б.	Шифра	Назив	Ужа научна, односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	ИР	Ост. час.	ЕСПБ
30.	ОЕ6-ВИ	Вештачка интелигенција	Примењена информатика у инжењерству, Електротехника и рачунарство	VI	3	1	1			6
31.	ОЕ6-СИ	Софтверски инжењеринг	Примењена информатика у инжењерству, Софтверско инжењерство	VI	3	1	1			6
32.	ОЕ7-СП	Стручна пракса	*	VII					6	4
33.	ОЕЕ-АЕ	Аналогна електроника	Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
34.	ОЕЕ-ОМУ	Основи машинског учења	Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
35.	ОЕЕ-ЕМК	Електромагнетска компатибилност	Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
36.	ОЕЕ-ДОС	Дигитална обрада слика	Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
37.	ОЕЕ-ОАС	Обрада аудио сигнала	Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
38.	ОЕЕ-АЕФ	Аналогни електрични филтри	Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
39.	ОЕЕ-ИЧР	Интеракција човек-рачунар	Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
40.	ОЕЕ-ИС	Интернет ствари	Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
41.	ОЕЕ-ПВС	Пројектовање VLSI система	Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
42.	ОЕЕ-ПДУ	Примењено дубоко учење	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
43.	ОЕЕ-ПДС	Пројектовање дигиталних система	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
44.	ОЕЕ-ЕМ	Електромагнетика	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
45.	ОЕЕ-СДОС	Системи за дигиталну обраду сигнала	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
46.	ОЕЕ-ВИ	Виртуелни инструменти	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
47.	ОЕЕ-ФВХ	Функционална верификација хардвера	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
48.	ОЕЕ-ПРВ	Програмирање система који раде у реалном времену	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
49.	ОЕЕ-КБТ	Криптографија и блокчејн технологије	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
50.	ОЕЕ-ОПТ	Оптоелектроника	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
51.	ОЕЕ-ОФЕ	Основи физичке електронике	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
52.	ОЕС-ЕС	Експертски системи	Примењена информатика у инжењерству	VII	3	2				6
53.	ОЕС-ПИА	Пројектовање интернет апликација	Примењена информатика у инжењерству, Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
54.	ОЕС-ПМА	Пројектовање мобилних апликација	Примењена информатика у инжењерству, Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
55.	ОЕС-ПС	Пројектовање софтвера	Примењена информатика у инжењерству, Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6

Р.Б.	Шифра	Назив	Ужа научна, односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	ИР	Ост. час.	ЕСПБ
56.	ОЕС-КДП	Конкурентно и дистрибуирано програмирање	Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
57.	ОЕС-СДМ	Софтверски дефинисане мреже	Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
58.	ОЕС-КВ	Компјутерска визија	Примењена информатика у инжењерству	VII	3	2				6
59.	ОЕС-СОМ	Системи одлучивања у медицини	Примењена информатика у инжењерству	VII	3	2				6
60.	ОЕС-ПРС	Паралелни рачунарски системи	Примењене рачунарске науке, Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
61.	ОЕС-ПИС	Пројектовање информациона система	Примењена информатика у инжењерству, Електротехника и рачунарство	VII	3	2				6
62.	ОЕС-ЕП	Е-пословање	Информациони инжењеринг	VII	3	2				6
63.	ОЕС-БИБ	Биоинжењерство и биоинформатика	Биоинжењеринг	VI/VIII	3	2				6
64.	ОЕС-РГ	Рачунарска графика	Примењена информатика у инжењерству	VI/VIII	3	2				6
65.	ОЕС-ТС	Тестирање софтвера	Примењена информатика у инжењерству	VI/VIII	3	2				6
66.	ОЕС-УСП	Управљање софтверским пројектима	Индустријско инжењерство	VI/VIII	3	2				6
67.	ОЕС-ПП	Програмски преводиоци	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
68.	ОЕС-НСА	Напредне софтверске архитектуре	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
69.	ОЕС-ВКИБ	Високотехнолошки криминал и информациона безбедност	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
70.	ОЕС-НБП	NoSQL базе података	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
71.	ОЕС-ФП	Функционално програмирање	Електротехника и рачунарство	VI/VIII	3	2				6
72.	ОЕО-ОИА	Основи индустријске аутоматизације	Индустријско инжењерство	VII	3	1	1			6
73.	ОЕО-ПЕУ	Пројектовање електронских уређаја	Производно машинство, Електротехника и рачунарство	VII	3	1	1			6
74.	ОЕО-КЕ1	Коначни елементи 1	Примењена механика	VII	3	1	1			6
75.	ОЕО-ЕТМ	Електротехнички материјали	Производно машинство	VII	3	2				6
76.	ОЕО-ПМ	Паметни материјали	Производно машинство	VII	3	2				6
77.	ОЕО-РМУ	Рачунарски подржано мерење и управљање	Аутоматика и мехатроника	VIII	3	1	1			6
78.	ОЕО-ИС	Инжењерски софтвери	Енергетика и процесна техника	VIII	3	1	1			6
79.	ОЕО-КПИ	Компјутерски подржано инжењерство	Примењена механика, Примењена информатика у инжењерству	VIII	3	1	1			6
80.	ОЕО-МИП	Менаџмент иновацијама и предузетништво	Инжењерски менаџмент	VIII	3	1	1			6
81.	ОЕО-МИС	Моделирање и симулације	Примењена механика, Примењена информатика у инжењерству	VIII	3	1	1			6
82.	ОЕО-ИИС	Инжењеринг информациона система	Информациони инжењеринг	VIII	3	1	1			6
83.	ОЕ8-ДИР	Дипломски (завршни) рад - истраживачки рад	*	VIII				3		3

Р.Б.	Шифра	Назив	Ужа научна, односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	ИР	Ост. час.	ЕСПБ
84.	ОЕ8-ДИО	Дипломски (завршни) рад - израда и одбрана	*	VIII					3	5

† изводи се непарним годинама

‡ изводи се парним годинама

## ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ - ЕЛЕКТРОТЕХНИКА и РАЧУНАРСТВО

ПРВА ГОДИНА				ДРУГА ГОДИНА				ТРЕЋА ГОДИНА				ЧЕТВРТА ГОДИНА																							
I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII																					
1. АО Алгебра и дискретна математика 6 ЕСПБ		7. АО Анализа 1 6 ЕСПБ		13. АО Анализа 2 6 ЕСПБ		18. ТМ Инжењерска статистика 6 ЕСПБ		23. НС Дигитална електроника 6 ЕСПБ		28. СА Базе података 6 ЕСПБ		33. СА Изборни предмет модула 3 6 ЕСПБ		38. СА Изборни предмет модула 7 6 ЕСПБ																					
3	2	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	3	2	1	0	3	1	1	0	3	2	0	0	3	2	0	0				
2. АО Инжењерска механика 6 ЕСПБ		8. АО Примењена физика 6 ЕСПБ		14. ТМ Теорија електричних кола 6 ЕСПБ		19. НС Основи електронике 6 ЕСПБ		24. НС Дигитална обрада сигнала 6 ЕСПБ		29. НС Вештачка интелигенција 6 ЕСПБ		34. СА Изборни предмет модула 4 6 ЕСПБ		39. СА Изборни предмет модула 8 6 ЕСПБ																					
3	2	0	0	3	2	0	0	3	2	1	0	3	2	0	0	3	1	1	0	3	1	1	0	3	2	0	0	3	2	0	0				
3. ТМ Основи електротехнике 6 ЕСПБ		9. ТМ Основи рачунарске технике 6 ЕСПБ		15. НС Основи рачунарских система 6 ЕСПБ		20. НС Архитектура и организација рачунара 6 ЕСПБ		25. НС Микро-процесорски системи 6 ЕСПБ		30. НС Софтверско инжењерство 6 ЕСПБ		35. СА Изборни предмет модула 5 6 ЕСПБ		40. СА Изборни предмет модула 9 6 ЕСПБ																					
3	3	0	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	1	1	0	3	1	1	0	3	2	0	0	3	2	0	0
4. ТМ Основи програмирања 6 ЕСПБ		10. ТМ Програмски језици 6 ЕСПБ		16. ТМ Алгоритми и структуре података 6 ЕСПБ		21. НС Сигнали и системи 6 ЕСПБ		26. НС Рачунарске мреже 6 ЕСПБ		31. СА Изборни предмет модула 1 6 ЕСПБ		36. СА Изборни предмет модула 6 6 ЕСПБ		41. СА Изборни предмет модула 10 6 ЕСПБ																					
3	3	0	0	3	1	1	0	3	1	1	0	2	3	0	0	3	2	1	0	3	2	0	0	3	2	0	0	3	2	0	0	3	2	0	0
5. СА Практикум из рачунарских алата 3 ЕСПБ		11. СА Практикум из основа електротехнике 6 ЕСПБ		17. НС Објектно-оријентисано програмирање 6 ЕСПБ		22. НС Оперативни системи 6 ЕСПБ		27. НС Изборни предмет 6 ЕСПБ		32. СА Изборни предмет модула 2 6 ЕСПБ		37. СА Стручна пракса 4 ЕСПБ		42. СА Дипломски рад истраживачки рад 3 ЕСПБ																					
1	1	1	0	1	1	1	0	3	1	1	0	3	2	1	0	3	2	0	0	3	2	0	0					0	0	0	5				
6. АО Енглески језик 3 ЕСПБ		12. АО Основи економије и предузетничког менаџмента 3 ЕСПБ														43. СА Дипломски рад израда и одбрана 5 ЕСПБ																			
2	1	0	0	2	1	0	0													2	1	0	0												
II	AB	LB	IP	II	AB	LB	IP	II	AB	LB	IP	II	AB	LB	IP	II	AB	LB	IP	II	AB	LB	IP	II	AB	LB	IP	II	AB	LB	IP				
Укупно часова недељно																																			
15	12	1	0	15	10	3	0	15	9	3	0	13	11	3	0	15	10	3	0	15	7	3	0	12	8	0	0	12	8	0	5				
15	13			15	13			15	12			13	14			15	13			15	10			12	8			12	13						
28				28				27				27				28				25				20				25							
Укупно ЕСПБ																																			
30 ЕСПБ				30 ЕСПБ				30 ЕСПБ				30 ЕСПБ				30 ЕСПБ				30 ЕСПБ				28 ЕСПБ				32 ЕСПБ							

**Скраћенице:**

П - предавања  
 АВ - аудиторне вежбе  
 ЛВ - лабораторијске вежбе  
 ИР - истраживачки рад

**Тип предмета:**

АО - академско-општеобразовни  
 ТМ - теоријско-методолошки  
 НС - научно-стручни  
 СА - стручно-апликативни

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство	
<b>Назив предмета:</b>	Алгебра и дискретна математика	
<b>Наставник/наставници:</b>	Милица Миливојевић Данас, Марија Станић, Татјана Томовић Младеновић	
<b>Статус предмета:</b>	обавезни	
<b>Број ЕСПБ:</b>	6	
<b>Услов:</b>	нема	
<b>Циљ предмета</b>		
Упознавање студената са основним појмовима и чињеницама из алгебре и дискретне математике неопходним за студије електротехнике и рачунарства.		
<b>Исход предмета</b>		
Студент је упознат са основним појмовима и чињеницама из алгебре и дискретне математике неопходним за примене у електротехници и рачунарству.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
<b>Релације, функције и операције.</b>		
<b>Исказни рачун.</b> Исказне формуле. Таутологије. Примена таутологија у закључивању. Методи за доказивање таутологија.		
<b>Квантификаторски рачун.</b> Предикатске формуле. Интерпретација предикатских формула. Ваљане формуле.		
<b>Комбинаторика.</b> Пермутације. Варијације. Комбинације. Композиције. Партиције. Принцип укључења-искључења.		
<b>Графови.</b> Неорјентисан граф. Орјентисан граф. Диграф. Степен чвора. Подграф. Парцијални граф. Повезаност графова. Регуларан граф. Комплетан граф. Контура. Стабло. Изоморфизам графова. Комплемент графа.		
<b>Универзална алгебра.</b> Групоид. Семигрупа. Квазигрупа. Група. Прстен. Тело. Поље. Полиноми и рационалне функције. Прстен полинома. Дељење полинома. Безуов став. Хорнерова шема. Виетове формула. Највећи заједнички делилац полинома. Еуклидов алгоритам. Изводни полином. Особине нула реалних полинома. Рационалне функције. Праве рационалне функције. Просте рационалне функције. Представљање рационалне функције као збира полинома и постих рационалних функција.		
<b>Линеарна алгебра.</b> Векторски простор. Линеарна зависност и независност вектора. Векторски потпростор. Нормирани простори. База и димензија векторског простора. Матрице. Субматрице. Операције са матрицама. Детерминанте. Особине детерминанти. Адјунгована матрица. Инверзна матрица. Ранг матрице. Еквивалентне матрице. Системи линеарних алгебарских једначина. Крамерове формуле. Гаусов метод. Кронекер – Капелијева теорема. Линеарни оператор. Сопствене вредности и сопствени вектори линеарног оператора. Сопствене вредности и сопствени вектори квадратне матрице. Сопствени полином квадратне матрице. Сличност матрица. Матрица репрезентације линеарног оператора. Сопствени полином линеарног оператора. Дијагонализација линеарног оператора и квадратне матрице. Минимални полином квадратне матрице. Жорданове матрице. Унитарни простори. Ортогонални и колинеарни вектори. Изоморфизам векторских простора. Векторски простори $R^n$ и $C^n$ . Еуклидов простор $E^n$ . Угао између вектора у $E^n$ . Декартов правоугли координатни систем у равни и у простору. Геометрија вектора у $R^3$ . Скаларни производ у $R^3$ . Векторски производ у $R^3$ . Мешовити производ у $R^3$ . Једначине равни у $R^3$ . Једначине правих у $R^3$ . Површи другог реда у $R^3$ .		
<i>Практична настава</i>		
Одговарајући задаци из наведених области теоријске наставе.		
<b>Литература</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>И. Лацковић, М. Меркле, Д. Цветковић, и други, Математика I - алгебра, Академска мисао, 2014.</li> <li>Гојко Калајџић, Алгебра, Завод за уџбенике, Београд, 2011.</li> <li>S. Lipschutz, M. Lipson, Schaum's Outline of Theory and Problems of Linear Algebra, 3rd edition, The McGraw-Hill Companies, 2004.</li> <li>S. Lipschutz, M. Lipson, Schaum's Outline of Theory and Problems of Discrete Mathematics, 3rd edition, The McGraw-Hill Companies, 2007.</li> </ol>		
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b> 3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>		
Предавања и вежбе на табли.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		

<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијуми	70	усмени испит	30



<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство
<b>Назив предмета:</b>	Инжењерска механика
<b>Наставник/наставници:</b>	Гордана Богдановић, Владимир Дунић
<b>Статус предмета:</b>	обавезни
<b>Број ЕСПБ:</b>	6
<b>Услов:</b>	нема
<b>Циљ предмета</b>	
Упознавање студената са основним појмовима статике, основним физичким законима кинематике, динамике, механичких таласа и осцилаторног кретања и њиховом применом на решавању примера који се срећу у техничкој пракси.	
<b>Исход предмета</b>	
Познавање дефинисања и решавања инжењерских проблема којима основу представља знање механике.	
<b>Садржај предмета</b>	
<i>Теоријска настава</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подела механике, основни појмови статике, везе и реакције веза, општи систем сила и спрегова, редуција система сила у тачку, услови равнотеже општег система сила и спрегова.</li> <li>• Кинематика тачке, вектор положаја, координатни системи, брзина тачке, вектор брзине и убрзања у Декартовом, поларном, цилиндричном и природном координатном систему, полупречник кривине путање, тангентно и нормално убрзање, кружно кретање.</li> <li>• Динамика тачке: основни закони динамике. диференцијалне једначине кретања материјалне тачке, праволинијско кретање тачке под дејством силе, криволинијско кретање тачке, коси хитац, хоризонталан хитац.</li> <li>• Сложено кретање тачке: дефинисање сложеног кретања тачке, брзина и убрзање тачке при сложеном кретању, Кориолисова теорема.</li> <li>• Општи закони динамике материјалне тачке: закон о промени количине кретања (количина кретања, импулс силе), закон о промени момента количине кретања (момент количине кретања), закон о промени кинетичке енергије (рад силе, конзервативне силе, кинетичка енергија), Неки посебни случајеви кретања материјалне тачке: кретање под дејством централне силе, Кеплерови закони, Њутнов закон опште гравитације, кретање тачке под дејством силе опште гравитације, путање вештачких Земљиних сателита), принудно кретање материјалне тачке, Д'Аламберов принцип за материјалну тачку.</li> <li>• Кинематика крутог тела: број степени слободе, врсте кретања крутог тела, транслација, обртање тела око непомичне осе, угаона брзина и угаоно убрзање, равно кретање, разлагање равног кретања, брзине и убрзања тачака.</li> <li>• Динамика материјалног система: центар масе система, распоред маса и моменти инерције маса. Штајнерова теорема, закон о кретању центра маса материјалног система. Закон о промени и одржању количине кретања материјалног система. Закон промене и одржања момента количине кретања. Кинетичка енергија материјалног система (Кенигова теорема), Кинетичка енергија за трансляторно равно кретање и обртање крутог тела око непомичне осе. Закон о промени кинетичке енергије материјалног система. Закон о промени и одржању механичке енергије. Неки посебни случајеви кретања тела: трансляторно кретање, обртање око непомичне осе, одређивање динамичких реакција у лежиштима, диференцијална једначина обртања тела око непомичне осе, физичко клатно, равно кретање тела, Теорија удара: дејство ударних сила на материјалну тачку, прави и коси удар кугле о непомичну површ, прав и кос централни судар две кугле, дејство ударне силе на тело које се обрће око непомичне осе, центар удара. Кретање тела променљиве масе. Једначине Мешчерског и Циолковског. Број степени слободе кретања, генералисане координате и генералисане силе. Принцип виртуалних померања. Општа једначина статике и динамике. Лагранжеве једначине друге врсте.</li> <li>• Осцилације са једним степеном слободе: слободне осцилације без и са пригушењем, принудне осцилације без и са пригушењем.</li> <li>• Таласи. Основе. Простирање таласа кроз штап (лонгитудинално). Брзина простирања таласа.</li> </ul>	
<i>Практична настава</i>	
Решавање селектованих проблема.	
<b>Литература</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. М. Којић, М. Мићуновић, Кинематика, Научна књига, Београд 1988.</li> <li>2. М. Којић, Динамика, Научна књига, Београд 1975.</li> <li>3. М. Којић, Милан Мићуновић, Теорија осцилација, Научна књига, Београд</li> <li>4. Тарг, С.М., Теоријска механика – кратак курс, Грађевинска књига, Београд, 1979.</li> <li>5. П. Маринковић, Физика 1, скрипта, ЕТФ Београд 2014</li> </ol>	

6. К.Николић, П.Маринковић, Ј.Цветић, "Физика-збирка решених задатака", ДН Центар, Београд 2001.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b> 3	<b>Практична настава:</b> 2	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и аудиторне вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијуми	60	усмени испит	40

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Основи електротехнике		
<b>Наставник/наставници:</b>	Јасна Радуловић, Мина Васковић Јовановић, Маријана Гавриловић Божовић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<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>			
<i>Теоријска настава</i>			
<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> Стално магнетско поље. Електромагнетска сила. Био-Саваров закон. Амперов закон. Закон о конзервацији магнетског флукса. Магнетско поље у материјалној средини. Магнетска кола. Променљиво електромагнетско поље. 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			
<i>Практична настава</i>			
Израда задатака и практичних примера који се односе на теоријску наставу. Решавање практичних електричних кола ручно или помоћу софтверских алата.			
<b>Литература</b>			
1. А. Ђорђевић: Основи електротехнике, 1. део, Електростатика, Академска мисао, Београд, 2007.			
2. А. Ђорђевић: Основи електротехнике, 2. део, Сталне струје, Академска мисао, Београд, 2013.			
3. А. Ђорђевић: Основи електротехнике, 3. део, Електромагнетизам, Академска мисао, Београд, 2013.			
4. А. Ђорђевић: Основи електротехнике, 4. део, Кола променљивих струја, Академска мисао, Београд, 2013.			
5. Ј. Радуловић: Електротехника са електроником, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2011.			
6. Giorgio Rizzoni, James Kearns, Fundamentals of Electrical Engineering, Second edition, McGraw Hill, 2022.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 3
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска настава, вежбе и самостални рад студената			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	60	писмени испит	20
		усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Основи програмирања		
<b>Наставник/наставници:</b>	Владимир М. Миловановић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Овладавање знањима и вештинама неопходним за писање и тестирање краћих рачунарских програма у програмском језику високог нивоа, као и за самостално решавање једноставнијих алгоритамских и рачунских задатака помоћу рачунара. Разумевање и примена фундаменталног концепта апстракције.			
<b>Исход предмета</b>			
Оспособљавање за самосталну анализу поставке проблема и извођење функционалних захтева, те пројектовање одговарајућих алгоритама ниске сложености и имплементација истих у програмски код унутар развојног окружења, као и исправљање програмског кода уз тестирање и отклањање грешака.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Идеја апстракције и омогућавање програмеру да размишља о решењу конкретног проблема, а не о операцијама ниског нивоа које диктира рачунарски хардвер. Функције. Управљање. Функције вишег реда. Рекурзија. Секвенце. Ниске. Низови. Поворке. Скупови. Речници. Класе. Објекти. Наслеђивање. Листе. Стабла. Апстракција функцијама и подацима. Изузеци. Улаз и излаз. Датотеке. Регулари изрази. Библиотеке.			
<i>Практична настава</i>			
Практична настава се изводи у оквиру аудиторних вежби у рачунарској учионици. За сваку тему обрађује се скуп примера и задатака са решењима, уз демонстрацију на рачунару и самостални рад студената на модификовању и тестирању програма.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владимир М. Миловановић, Компонување рачунарских програма, ФИН, Крагујевац, 2021.</li> <li>2. Милош Ковачевић, Основе програмирања у Пајтону, Академска мисао, Београд 2017.</li> <li>3. John V. Guttag, Introduction to Computation and Programming Using Python, 3rd edition, MIT Press, 2021</li> <li>4. Harold Abelson, Gerald Jay Sussman, Martin Henz, Tobias Wrigstad, Julie Sussman, Structure and Interpretation of Computer Programs, JavaScript Edition (SICP JS), MIT Press, 2022</li> <li>5. Guido van Rossum et al., Python 3 Documentation: Language/Library Reference and Tutorial, Python Software Foundation, <a href="http://docs.python.org">http://docs.python.org</a></li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 3
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања и аудиторне вежбе у рачунарској учионици.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	30	писмени испит	30
домаћи задаци и семинар-и	10	усмени испит	30

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Практикум из рачунарских алата		
<b>Наставник/наставници:</b>	Владимир М. Миловановић, Маријана Гавриловић Божовић, Иван Крстић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	3		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Да оспособи студенте да самостално користе програмске пакете у свакодневној инжењерској пракси. Сви разматрани и обрађивани рачунарски алати су слободан софтвер.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти ће бити оспособљени да на основном нивоу користе GNU/Linux оперативне системе као и (дистрибуиране) системе за управљање изворним кодом и контролу верзија, да исправно слажу и уређују текст и у њега убацују једначине и слике, да цртају електричне шеме, да цртају дијаграме функција и визуелизују податке, да користе слободне програмске пакете за нумеричко и симболичко рачунање.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Софтвер, лиценце, власнички и слободни софтвер. Оперативни системи. GNU/Linux оперативни системи. Графичка корисничка окружења. Инсталирање оперативног система. Инсталирање програма. Рад у графичком корисничком окружењу. Командна линија. Текстуални уређивачи. Скрипте и аутоматизација. Управљање изворним кодом. Git. Обрада текста. LaTeX. Графички формати, векторска и растерска графика. Цртање електричних шема. Израда дијаграма функција. Програми за нумеричко рачунање. Програми за симболичко рачунање.			
<i>Практична настава</i>			
Настава се изводи практично, у лабораторији или рачунарској учионици у форми радионице.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вилијам Е. Шотс, Линукс с командне линије - детаљно упутство, Микро књига, 2013.</li> <li>2. Скот Чакон, Бен Штрауб, Pro Git, друго издање, Apress 2014., <a href="http://git-scm.com/book/sr">http://git-scm.com/book/sr</a></li> <li>3. Wikibook Contributors, "LaTeX", <a href="http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX">http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX</a></li> <li>4. Massimo Redaelli, Stefan Lindner, Stefan Erhardt, Romano Giannetti, CircuiTikZ manual, Package Documentation <a href="http://www.ctan.org/pkg/circuitikz">www.ctan.org/pkg/circuitikz</a></li> <li>5. John Eaton, David Bateman, Søren Hauberg, Rik Wehbring, GNU Octave, <a href="http://docs.octave.org">http://docs.octave.org</a></li> <li>6. SymPy Development Team, SymPy Documentation, <a href="http://docs.sympy.org">http://docs.sympy.org</a></li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	1	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Презентације, видео лекције и практична настава у рачунарској учионици.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава и пројекти	10	писмени испит	30
колоквијум-и	30		
домаћи задаци и семинар-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Енглески језик		
<b>Наставник/наставници:</b>	Сандра Стефановић, Неда Видановић Милетић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	3		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Усвајање стручног вокабулара, овладавање граматичким јединицама, самостално писмено и усмено изражавање.			
<b>Исход предмета</b>			
Оспособљавање студената да користе страну стручну литературу (на енглеском језику), као и да презентују резултате рада и истраживања на енглеском језику струке.			
<b>Садржај предмета</b>			
Обрада одређеног броја текстова везаних за струку. Упознавање студената са специфичним структурама техничког језика. Проширивање вокабулара техничким терминима. Коришћење стручне литературе и речника. Обрада изабраних тема: историја софтвера, софтверско инжењерство, софтверске парадигме, вештачка интелигенција, електроника и електротехника, дронови, биткоини, роботика, инжењерство у будућности, индустрија 4.0. Систематизација граматичке грађе.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sandra Stefanovic, (2022). English for Engineers, Факултет инжењерских наука у Крагујевцу, (ISBN 978-86-6335-097-7)</li> <li>2. John C. Rigdon (2016), Dictionary of Computer and Internet Terms, Published by: Eastern Digital Resources</li> <li>3. Douglas Downing, Michael Covington, Melody Covington, (2020) Dictionary of Computer and Internet Terms, ISBN 978-1438008783</li> <li>4. Darko Kovačević (2021). English Language for Electrical Engineers 1, Elektrotehnički fakultet, Univerziteta u Istočnom Sarajevu, Akademska misao Beograd, ISBN: 978-86-7466-905-1</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	2	<b>Практична настава:</b> 1
<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>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
колоквијум-и	30		
семинар-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство	
<b>Назив предмета:</b>	Анализа 1	
<b>Наставник/наставници:</b>	Милица Миливојевић Данас, Марија Станић, Татјана Томовић Младеновић	
<b>Статус предмета:</b>	обавезни	
<b>Број ЕСПБ:</b>	6	
<b>Услов:</b>	нема	
<b>Циљ предмета</b>		
Упознавање студената са основним појмовима и чињеницама математичке анализе неопходним за студије електротехнике и рачунарства.		
<b>Исход предмета</b>		
Оспособљавање студената за успешно праћење математичких предмета на вишим годинама студија кроз подједнако поклањање пажње теоријском премишљању и практичним применама.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
Кардинални број скупа.		
<b>Реални и комплексни бројеви.</b> Поредак у скупу реалних бројева. Неке неједнакости. Комплексни бројеви.		
Елементарне функције.		
<b>Низови и скупови реалних бројева.</b> Гранична вредност низа. Особине конвергентних низова. Бесконачне граничне вредности. Две теореме о низовима. Монотони низови. Поднизови и тачке нагомилавања низова. Кошијев критеријум конвергенције низова. Отворени, затворени и компактни скупови реалних бројева.		
<b>Функције: Гранична вредност и непрекидност.</b> Гранична вредност функција. Веза између граничне вредности низова и функција. Непрекидност функције. Непрекидне функције на компактним скуповима. Равномерна непрекидност. Брзина конвергенције и бесконачно мале величине.		
<b>Диференцијални рачун.</b> Дефиниција извода и диференцијала и њихово геометријско и механичко значење. Основна правила израчунавања извода и диференцијала. Теореме о средњој вредности у диференцијалном рачуну. Изводи и диференцијали виших редова. Лопиталова правила. Тејлорова формула. Испитивање функција методом диференцијалног рачуна.		
<b>Интегрални рачун.</b> Проблем израчунавања површине и дефиниција интеграла. Примитивна функција и неодређени интеграл. Основне методе интеграције. Интеграција рационалних функција. Интеграција неких ирационалних функција. Интегралне суме и одређени интеграл. Веза између одређеног и неодређеног интеграла. Особине одређеног интеграла. Примене одређеног интеграла. Несвојствени интеграл.		
<b>Бројевни редови.</b> Редови са ненегативним члановима. Редови са чланови произвољног знака и алтернативни редови.		
Функционални редови. Увод. Униформна конвергенција низова функција. Униформна конвергенција редова.		
<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. Лагранжеова, Клерова и Рикатијева диференцијална једначина. Једначина у тоталном диференцијалу. Неке диференцијалне једначине другог реда. Диференцијалне једначине вишег реда којима се може снизити ред. Линеарне диференцијалне једначине вишег реда.		
<b>Ортогонални полиноми.</b> Класични ортогонални полиноми.		
<i>Практична настава</i>		
Одговарајући задаци из наведених области теоријске наставе.		
<b>Литература</b>		
1. Милан Меркле, Математичка анализа - теорија, примери, задаци, Рачунарски факултет, 2006.		
2. Милан Меркле, Математичка анализа -теорија и хиљаду задатака, Академска мисао 2018.		
3. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, JOHN WILEY & SONS, INC., ISBN 978-0-470-45836-5		
4. Michael Oberguggenberger, Alexander Ostermann, Analysis for Computer Scientists - Foundations, Methods, and Algorithms, Springer London Dordrecht Heidelberg New York, 2011.		
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b> 3	<b>Практична настава:</b> 3
<b>Методе извођења наставе</b>		
Предавања и вежбе на табли.		

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
колоквијуми	70	усмени испит	30



<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Примењена физика		
<b>Наставник/наставници:</b>	Слободан Савић, Новак Николић, Маријана Гавриловић Божовић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
<p>Овладавање физичким концептима везаним за оптику, атомску и полупроводничку физику, механику флуида и термодинамику кроз упознавање са принципима рада оптичких, електронских, термо и хидродинамичких уређаја за примене у сензорима, преносу информација, осветљењу и формирању слике, мерењима, изворима и конверзији енергије. Позиционирање физике у модерној техници.</p>			
<b>Исход предмета</b>			
<p>Разумевање природе светлости и њене улоге у реализацији сензора и система за пренос информација. Овладавање основама физике XX века кроз примене полупроводничких направа и атомског зрачења. Стицање инжењерских вештина у прорачунима размењене количине топлоте и рада при променама стања различитих материја (идеални и реални флуиди). Разумевање и анализа деснокретних и левокретних кружних циклуса, принципа рада топлотних мотора и пумпи, гасно и парно-турбинских постројења и расхладних постројења.</p>			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>Закони таласне и геометријске оптике; осветљење; оптичка влакна, камере. Елементи модерне физике; атомска и нуклеарна структура; пн спој; Лампе, ласери, LED; соларне ћелије, сензори слике; радиоактивни сензори. Статика и динамика флуида; вискозност; сензори; Термодинамички систем; Величине стања; Идеалан и реалан гас; Први и други закон термодинамике; Политропске промене стања идеалних гасова; Повратне и неповратне промене стања; Деснокретни и левокретни кружни циклуси;</p>			
<i>Практична настава</i>			
<p>Општа техника решавања проблема имплементирана кроз рачунске вежбе са циљем оспособљавања студената да идентификују основне елементе проблема, искористе их да поставе и реше физичко-математичке моделе уз ефикасну проверу решења и елиминацију грешака.</p>			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. П. Маринковић, П. Михаиловић, Одабрана поглавља физике, Оптика и топлота, Академска мисао, 2017.</li> <li>2. К. Николић, П. Маринковић, Ј. Цветић: Физика збирка решених задатака, ДН Центар, Београд 2014.</li> <li>3. Обровић, Б., Савић, С.: Збирка решених задатака из Механике флуида - основни курс, Машински факултет, Крагујевац, 2011.</li> <li>4. Бојић, М., Термодинамика, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2011.</li> <li>5. Николић, Н., Николић, Д., Термодинамика: збирка решених задатака, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, Крагујевац, 2020.</li> <li>6. Çengel, Y. A., Boles, M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, 5th edition, McGraw-Hill College, Boston, USA, 2006.</li> <li>7. Borgnakke, C, Sonntag, R. E., Fundamentals of Thermodynamics, 8th edition, John Wiley &amp; Sons, Inc., New Jersey, USA, 2012.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска настава, вежбе и самостални рад студената.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	60	писмени испит	20
		усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Основи рачунарске технике		
<b>Наставник/наставници:</b>	Мина Васковић Јовановић, Иван Крстић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<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>			
Бројни системи и кодови. Представе бројева у рачунарским системима. 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. 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. Ђорђевић Ј., Радивојевић З., Пунт М., Протић Ј., Станисављевић Ж.: Основи рачунарске технике, Академска мисао, Београд, 2017, ISBN 978-86-7466-669-2			
2. Ђорђевић Ј., Радивојевић З., Драшковић Д., Станисављевић Ж., Пунт М., Миленковић К.: Основи рачунарске технике - Прекидачке мреже - Збирка решених задатака, Академска мисао, Београд, 2016, ISBN 978-86-7466-587-9			
3. Introduction to Computer Science, IITL Education Solutions Limited, Dorling Kindersley, India, 2011, ISBN 9788131760307			
4. Elahi, A., Computer Systems: Digital Design, Fundamentals of Computer Architecture and ARM Assembly Language. Switzerland, Springer International Publishing, 2022, ISBN 9783030934484			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2+1
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, рачунске и лабораторијске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	20	писмени испит	30
колоквијум-и	50	усмени испит	

<b>Студијски програм:</b>	Машинско инжењерство, Војноиндустријско инжењерство, Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Програмски језици		
<b>Наставник/наставници:</b>	Ненад Грујовић, Велибор Исаиловић, Вукашин Славковић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни/изборни предмет модула		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<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 C, објектно-оријентисаног софтвера употребом програмског језик C++ 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 C. Објектно-оријентисано програмирање (ООП) - Програмски језик C++. Програмирање у интернет окружењу. WEB сервери. WEB програмирање. Програмирање за базе података. Најновији трендови и развојна окружења: .NET, QT, IoT.			
<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 C++. Објекти и класе. Израда апликација које користе стандардне Windows контроле. Израда програма у Интернет окружењу. Анализа готових софтверских решења отвореног кода и реинжењеринг истих.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хенсен А.: Програмирање на језику C, Микрокњига, Београд, 1995.</li> <li>2. Милићев Д.: Објектно оријентисано програмирање на језику C++, Микрокњига, Београд, 1995</li> <li>3. Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, 4th Edition 4th Edition, Addison-Wesley Professional, May 9, 2013, ISBN 978-0275967307</li> <li>4. Велибор Исаиловић, Збирка задатака из програмског језика C++, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, 2021. ISBN 978-86-6335-085-4</li> <li>5. Velibor Isailović, Programski jezik C++, Fakultet inženjerskih nauka Univerziteta u Kragujevcu, u izradi (2024).</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методe 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>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	40	усмени испит	30
		семинар-и	30

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Практикум из основа електротехнике		
<b>Наставник/наставници:</b>	Јасна Радуловић, Мина Васковић Јовановић, Маријана Гавриловић Божовић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	3		
<b>Услов:</b>	нема		
<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>			
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>			
<i>Теоријска настава</i>			
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			
<i>Практична настава</i>			
Одређивање непознатих величина у колима сталних струја. Симулација електричних кола применом софтверских алата. Кирхофови закони, теореме за решавање електричних кола (реципроцитет, компензација, Тевененова/Нортонова теорема, линеарност, одржање снаге, бисекција). Електромагнетизам: индуктивности калемова, спрегнути калемови и магнетска индукција. Кола простопериодичних струја: временски и комплексни домен, фреквенцијске карактеристике. Прелазни режими. Демонстрациони огледи.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Радуловић Ј., Васковић Јовановић М., Мијаиловић Н.: Практикум из основа електротехнике, Факултет инжењерских наука, Крагујевац, 2018, ISBN 978-86-6335- 049-6</li> <li>2. А. Ђорђевић, Основи електротехнике 2. део (Сталне струје), Академска мисао, Београд, 2016.</li> <li>3. А. Ђорђевић, Основи електротехнике 4. део (Кола променљивих струја), Академска мисао, Београд, 2016.</li> <li>4. Г. Божиловић, Д. Олћан, А. Ђорђевић, Збирка задатака из Основа електротехнике 2. део (Сталне струје), Академска мисао, Београд, 2016.</li> <li>5. Г. Божиловић, Д. Олћан, А. Ђорђевић, Збирка задатака из Основа електротехнике, 4. део (Кола променљивих струја), Академска мисао, Београд, 2016</li> <li>6. Giorgio Rizzoni, James Kearns, Fundamentals of Electrical Engineering, Second edition, McGraw Hill, 2022.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	1	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методе извођења наставе</b>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	60	писмени испит	40

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Основи предузетничког менаџмента и економије		
<b>Наставник/наставници:</b>	Александар Алексић, Снежана Нестић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	3		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ предмета је да обезбеди разумевање основних појмова менаџмента и економије, као и стицање основних предузетничких знања и вештина - неопходних за иницирање предузетничког духа и стварање основе за life-long едукацију у области предузетништва.			
<b>Исход предмета</b>			
Студент треба да развије и/или унапреди базне предузетничке вештине - са посебним нагласком на елементе предузимања иницијативе, креативности, иновативности, способност грубе анализе и процене идеја, способност тимског рада, комуникационе вештине. Студент треба да познаје и разуме основне појмове макро и микро економије, основне елементе и технике менаџмента, лидерства, предузетништва, разлике између менаџера, предузетника и конвенционалног менаџера, основне фазе развоја предузетничког подухвата – од идеје до реализације.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Основе предузетништва. Креативност и иновације. Предузетничка прилика. Припремање бизнис плана. Финансирање предузетничког подухвата. Основни елементи и технике у менаџменту. Лидерство. Мотивација. Тимови и корпоративна култура. Корпоративна друштвена одговорност и пословна етика. Основни економски појмови и начела. Основни принципи тржишне привреде. Понуда, потражња и формирање цене. Производња и трошкови. Национални доходак. Економски раст. Радна снага и тржиште рада.			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе су аудиторног типа и подразумевају израду и одбрану тимског пројекта: развој и презентацију мини бизнис идеје.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Леви Јакшић М., Маринковић С., Петковић Ј., Ракићевић Ј., Јовановић М., Технолошко предузетништво, Факултет организационих наука, Универзитет у Београду, Београд, 2018</li> <li>2. Бабић М., Нинковић Р., Предузетништво, теорија процес и пракса, Машински факултет у Крагујевцу и Унија послодаваца Србије, 2007.</li> <li>3. Алексић, А. Нестић, С., Савковић, М., Мијовић, Н. Коматина, Н. Цветић, Т., Основи предузетничког менаџмента и економије – Практикум, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу, 2021.</li> <li>4. Манкју Г. Принципи економије, 3 издање, Економски факултет Београд, 2008</li> <li>5. Van den Ende, Jan. Innovation Management. Bloomsbury Publishing, 2021.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	2	<b>Практична настава:</b> 1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Настава се састоји од предавања и аудиторних вежби. Предвиђен је начин извођења наставе који поставља студената у позицију 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. Обављање свих студентских обавеза је у току вежби уз консултације наставника и сарадника.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
пројектни задатак	30		
колоквијум-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Анализа 2		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милица Миливојевић Данас, Марија Станић, Татјана Томовић Младеновић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезан		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са основним појмовима и чињеницама математичке анализе неопходним за студије електротехнике и рачунарства.			
<b>Исход предмета</b>			
Оспособљавање студената за успешно праћење математичких предмета на вишим годинама студија кроз подједнако поклањање пажње теоријском премишљању и практичним применама.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
<b>Реалне функције више независно променљивих.</b> Метрички простори. Гранична вредност и непрекидност. Диференцијални рачун функција више променљивих. Парцијални изводи. Правила диференцирања, диференцијабилност сложене функције. Теорема о средњој вредности. Парцијални изводи вишег реда. Тејлорова формула. Локални екстремуми. Условни екстремуми.			
<b>Вишеструки интеграл.</b> Жорданова мера. $n$ -интеграл. Дарбуове суме. Својства $n$ -интеграла. Двојни интеграл, тројни интеграл. Смена променљивих. Примена интеграла.			
<b>Криволинијски и површински интеграл.</b> Криволинијски интеграл прве и друге врсте: дефиниција, својства, израчунавање. Независност интеграције од путање, Гринова теорема. Површински интеграл прве и друге врсте: дефиниција, својства, израчунавање. Стоксова формула, формула Гаус-Остроградског.			
<b>Теорија поља.</b> Векторска функција, извод векторске функције, скаларно поље, извод по правцу, градијент, векторско поље, дивергенција, ротор, класификација векторских поља.			
<b>Комплексна анализа.</b> Комплексни бројеви. Својства комплексне равни. Комплексне функције. Особине комплексних функција. Тејлоров и Лоранов ред. Дефиниција и типови изолованих сингуларитета. Резидуум. Примена резидуума за израчунавање интеграла.			
<b>Системи диференцијалних једначина.</b> Нормални системи диференцијалних једначина. Лапласова трансформација.			
<b>Увод у нумеричку анализу.</b> Теорија грешака. Интерполација функција. Нумеричко диференцирање. Нумеричка интеграција (Њутн-Коутсове формуле, Гаусове квадратурне формуле). Нумеричке методе за решавање нелинеарних једначина и система (Њутнов метод, метод сече, метод половљења интервала, метод Њутн-Канторовича). Нумеричке методе линеарне алгебре (факторизациони методи, Јакобијев метод, Гаус-Зајделов метод).			
<i>Практична настава</i>			
Одговарајући задаци из наведених области теоријске наставе.			
<b>Литература</b>			
1. Милан Меркле, Математичка анализа - теорија, примери, задаци, Рачунарски факултет, 2006.			
2. Милан Меркле, Математичка анализа -теорија и хиљаду задатака, Академска мисао 2018.			
3. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, JOHN WILEY & SONS, INC., ISBN 978-0-470-45836-5			
4. Michael Oberguggenberger, Alexander Ostermann, Analysis for Computer Scientists - Foundations, Methods, and Algorithms, Springer London Dordrecht Heidelberg New York, 2011.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 3
<b>Методы извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе, консултације.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијуми	70	усмени испит	30

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Теорија електричних кола		
<b>Наставник/наставници:</b>	Јасна Радуловић, Маријана Гавриловић Божовић, Иван Крстић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Излагање темељних знања теорије електричних кола са гледишта инжењера и истраживача електротехнике. Изградња основних знања аналогне обраде сигнала помоћу електричних кола.			
<b>Исход предмета</b>			
Разумевање основних концепата и добијање увида у физичке процесе описане електричним колима и одговарајућим математичким моделима. Препознавање, формулисање и моделовање проблема, и проналажење инжењерских решења темељених на теорији електричних кола, у различитим областима електротехнике			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Електрични елемент, коло и мрежа. Примена матрица и графова у анализи кола. Основни елементи електричног кола. Елементи са више приступа. Сложенопериодичан устаљен одзив. Сопствене фреквенције кола, резонанција и антирезонанција. Анализа електричних кола у прелазном режиму у временском домену применом диференцијалних једначина и класичан поступак решавања. Лапласова трансформација. Инверзна Лапласова трансформација. Анализа електричних кола применом Лапласове трансформације. Анализа кола са расподељеним параметрима. Водови. Полифазни системи. Трофазна електрична кола. Анализа електричних кола помоћу рачунара.			
<i>Практична настава</i>			
Израда задатака и практичних примера који се односе на теоријску наставу. Решавање практичних електричних кола ручно или помоћу софтверских алата (алати за анализу кола: LTSpice; Quks алати за нумеричко моделовање: octave, scilab, maxima). Лабораторијске вежбе који се односе на теоријску наставу.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Б. Рељин, Теорија електричних кола I, Решавање кола у временском домену, 7. издање, Академска мисао, 2009.</li> <li>2. Б. Рељин, Теорија електричних кола II, Решавање кола у фреквенцијском домену, 5. издање, Академска мисао, 2009.</li> <li>3. Миодраг Гмитровић, Радмила Петковић, Теорија електричних кола – Методичка збирка задатака, II издање, Универзитет у Нишу, Електронски факултет, 1999</li> <li>4. М. Потребић, Д. Тошић, Збирка испитних задатака из Теорије електричних кола, Академска мисао, 2012.</li> <li>5. Nilsson, J.W., Reidel, S.A., Electric Circuits, Prentice Hall, 2001.</li> <li>6. Anant Agarwal, Jeffrey Lang, Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, Elsevier, 2005.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска настава, вежбе и самостални рад студената.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	60	писмени испит	20
		усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Основи рачунарских система		
<b>Наставник/наставници:</b>	Мина Васковић Јовановић, Милан Чабаркапа		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Стицање основних инжењерских знања о архитектури и организацији процесора, упознавање са поступцима пројектовања дигиталних система.			
<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 повезивање. 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>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ђорђевић Ј., Радивојевић З., Пунт М., Протић Ј., Станисављевић Ж.: Основи рачунарске технике, Академска мисао, Београд, 2017, ISBN 978-86-7466-669-2</li> <li>2. Ђорђевић Ј., Радивојевић З., Пунт М., Протић Ј., Милићев Д., Миленковић А., Николић Б., Основи рачунарске технике : Пројектовање уређаја - збирка решених задатака, Академска мисао, Београд, 2017., ISBN 978-86-7466-689-0</li> <li>3. Elahi, A., Computer Systems: Digital Design, Fundamentals of Computer Architecture and ARM Assembly Language. Switzerland, Springer International Publishing, 2022, ISBN 9783030934484</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2+1
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, рачунске и лабораторијске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	20	писмени испит	30
колоквијум-и	50		



<b>Студијски програм:</b>	Машинско инжењерство, Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Алгоритми и структуре података		
<b>Наставник/наставници:</b>	Ненад Филиповић, Велибор Исаиловић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни/изборни за више модула		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	Основи програмирања, Анализа 1		
<b>Циљ предмета</b>			
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.			
<b>Исход предмета</b>			
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.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
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.			
<i>Практична настава</i>			
<b>Литература</b>			
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.			
4. Bowman, Charles F. Algorithms and data structures: an approach in C. Saunders College Publishing, 1994.			
5. Salaria, R. S. Data Structures & Algorithms Using C++. Khanna Publishing House, 2004.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе и лабораторијске вежбе на рачунару.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
семинар-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Објектно-оријентисано програмирање		
<b>Наставник/наставници:</b>	Ненад Грујовић, Велибор Исаиловић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Разумевање и овладавање основним принципима објектно-оријентисаног програмирања, као што су апстракција, енкапсулација, наслеђивање и полиморфизам. Разумевање концепата избацивања и обраде изузетака. Разумевање концепта генеричких класа, интерфејса и метода. 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 на језику Java;			
- 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, интерфејси, пакети. Конструктори. Статички чланови. Угнеждени типови података. Локалне и анонимне класе. Ламбда изрази. Апстрактне класе. Наслеђивање класа и имплементација интерфејса. Полиморфизам, статичко и динамичко везивање. Изузеци. Генеричке класе, интерфејси и методе. Колекције. Графички кориснички интерфејси. Нити и конкурентно програмирање.			
<i>Практична настава</i>			
Аудиторне вежбе, лабораторијска показна и лабораторијске контролне вежбе. Домаћи задаци			
<b>Литература</b>			
1. Schildt H.: Java ЈДК9: Комплетан приручник, превод 10. издања, Микро књига, Београд, 2018, ISBN: 978-86-7555-428-8			
2. Schildt H.: Java: The Complete Reference, Tenth Edition, McGraw-Hill, October 2017, ISBN: 9781259589348			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе и лабораторијске вежбе на рачунару.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	35	усмени испит	30
семинар-и	35		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Инжењерска статистика		
<b>Наставник/наставници:</b>	Данијела Тадић, Добривоје Ћатић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезан		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Разумевање појма обраде података који се добијају из евиденције или мерењем применом метода статистике.			
<b>Исход предмета</b>			
Студент треба да зна да моделира неизвесности применом теорије вероватноће. Студент треба да зна да одреди интервале поверења и да тестира хипотезе за статистичке параметре који се рачунају на датом скупу података. У случају када није могуће да се на датом скупу података одреде статистички параметри, студент треба да зна да тестира зависност променљивих применом непараметарских хипотеза. Студент треба да буде способен да зависност променљивих аналитички опише и тестира применом регресионе и корелационе анализе.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Комбинаторика. Основни појмови теорије вероватноће (дефиниције вероватноће, условна вероватноћа, теорема тоталне вероватноће, Бајесова формула). Дискретна случајна променљива (биномна расподела, Пуасонова расподела). Непрекидна Случајна променљива (нормална расподела, јединична нормална расподела, вишедимензионалне случајне променљиве, закони великих бројева, Централна гранична теорема). Теорија узорака (појам популација, појам узорак, расподела фреквенције, мере концентрације и мере дисперзије). Интервалне оцене за основне и изведене статистичке параметре за велики и мали узорак. Тестирање параметарских хипотеза за основне и изведене статистичке параметре за велики и мали узорак. Тестирање непараметарских хипотеза. Регресиона и корелациона анализа.			
<i>Практична настава</i>			
Рачунске вежбе.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Д. Тадић, Статистика, примена у инжењерству и менаџменту, Факултет инжењерских наука у Крагујевцу, 2020.</li> <li>2. М. Меркле, Вероватноћа и статистика за инжењере и студенте технике, Академска мисао, 2020.</li> <li>3. Song, T.T., Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, State University of New York at Buffalo, Buffalo, New York, USA, John Wiley &amp; Sons, Ltd, 2004, ISBN: 978-0-470-86815-7.</li> <li>4. Mason, R., Lind, D., Marchal, W., Statistical Techniques in Business and Economics, McGraw-Hill Companies, Inc. for manufacture and export, 1999, ISBN 0-07-303935-7.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	2	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријски део се изводи помоћу презентације и на табли. Вежбе се реализују у рачунарској учионици на табли и коришћењем Excel (Data Analysis).			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
колоквијум-и	50		
домаћи задаци	15		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Основи електронике		
<b>Наставник/наставници:</b>	Владимир М. Миловановић, Маријана Гавриловић Божовић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	Основи електротехнике		
<b>Циљ предмета</b>			
Увод у физику полупроводника и упознавање са принципима рада полупроводничких направа, као и моделима, пре свега диоде и MOS транзистора са ефектом поља. Оспособљавање студената да самостално анализирају, пројектују и реализују једноставна аналогна и дигитална кола у дискретној и интегрисаној технологији, те да самостално изводе стимулацију и мерења у лабораторији користећи се осцилоскопом.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти оспособљени да самостално анализирају, пројектују и реализују једноставна аналогна и дигитална електронска кола и склопове, као и за вршење потребних мерења у лабораторији. Студенти припремљени за даље образовање и слушање напреднијих курсева из области аналогне и дигиталне електронике.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Основи физике полупроводника. PN спој. Диода. MOS транзистор са ефектом поља. Биполарни и спојни транзистор са ефектом поља. Основне појачавачке спреге. Инвертор. Имплементација и реализација основних комбинационих логичких кола на нивоу транзистора. Струјна огледала и активна оптерећења. Диференцијални појачавачи. Вишестепени појачавачи. Операциони појачавач. Кола са операционим појачавачима. Шмитова кола и компаратори . Бистабилна, моностабилна и астабилна кола. Мултивибратори и генератори линераних временских база.			
<i>Практична настава</i>			
Примери анализе и синтезе основних и сложених електронских кола.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Славољуб Марјановић, Електроника 1 - компоненте и кола, Академска мисао, Београд, 2004.</li> <li>2. Ванчо Литовски, Основи електронике: теорија, решени задаци и испитна питања, Академска мисао, 2006.</li> <li>3. Радивоје Ђурић, Основи електронике: збирка решених проблема, 3. издање, Академска мисао, 2017.</li> <li>4. Anant Agarwal, Jeffrey Lang, Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits, Elsevier, 2005</li> <li>5. R. Jacob Baker, CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, 4th edition, Wiley-IEEE Press, 2019.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања и аудиторне вежбе на табли у учионици, као и лабораторијске вежбе у лабораторији.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава (лаб. вежбе)	10	писмени испит	30
колоквијум-и	30	усмени испит	30

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Архитектура и организација рачунара		
<b>Наставник/наставници:</b>	Зоран Бабовић, Милан Чабаркапа, Иван Крстић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са концептима CISC и RISC архитектуре, структуром магистрале, улазно/излазног система и меморијским системом.			
<b>Исход предмета</b>			
По завршетку курса студенти ће бити способни да разумеју структуру и функционисање процесора, магистрале, улазно/излазни систем и меморијски систем, као и да 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 улаза/излаза. Опслуживање прекида - полирање и векторисање. Меморијски системи. Кеш меморија, асоцијативно, сет-асоцијативно и директно пресликавање блокова. Технике ажурирања главне меморије, write-back write-through, технике довлачења блокова write-allocate, write-no-allocate. Виртуелна меморија са страничном организацијом. TLB јединица.			
<i>Практична настава</i>			
Архитектура. CISC и RISC. Програмски модел. Типови података. Формати инструкција. Начини адресирања. Скуп инструкција. Прекиди. Приоритети прекида. Магистрала. Циклуси на магистрали. Улаз/излаз. Периферије и контролери периферија. Програмирање преноса блокова података са улаза/излаза. Опслуживање прекида - полирање и векторисање. Кеш меморије. Виртуелна меморија.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Јован Ђорђевић, "Архитектура рачунара", Скрипта, Електротехнички факултет у Београду</li> <li>2. Јован Ђорђевић, "Архитектура рачунара - Едукациони рачунарски систем", Академска мисао, 2018.</li> <li>3. А. Таненбаум, Архитектура и организација рачунара, Микро књига, Београд, 2007.</li> <li>4. D. A. Patterson, J. L. Hennessy, "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface," 5th Edition, Morgan Kaufmann, 2013.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Реализација наставе по моделу интерактивне наставе уз коришћење метода практичног рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	15		
колоквијум-и	40		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Сигнали и системи		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Матијевић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<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. Фуријеов ред сигнала. Фуријеова трансформација. Бодеоови дијаграми. Лапласова трансформација сигнала. Функција преноса, стабилност и каузалност ЛТИ континуалног и дискретног система. Зед трансформација сигнала. Теорема о одабирању континуалних сигнала. Дискретна функција преноса. Моделирање, анализа и синтеза ЛТИ система.			
<i>Практична настава</i>			
У оквиру предмета студенти имају обавезу да практичне задатке реализују са асистентом и самостално коришћењем програмског пакета МАТЛАБ.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ковачевић Б., Ђуровић Ж., Станковић С.: Сигнали и системи, Академска мисао, Београд 2008, ISBN 978-86-7466-294-6</li> <li>2. Oppenheim A., Willsky A.: Signals and Systems, 2nd ed. Prentice Hall, 1996, ISBN 978-0138147570</li> <li>3. Phillips C., Paar J., Riskih R.: Signals, Systems, and Transforms, Prentice Hall, 2003, ISBN 978-0131989238</li> <li>4. Матијевић М., Јакуповић Г., Цар Ј.: Рачунарски подржано мерење и управљање, Машински факултет у Крагујевцу, 2009, ISBN 978-8686663146</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	2	<b>Практична настава:</b> 3
<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>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
лабораторијска настава	20	усмени испит	40
колоквијум-и	40		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Оперативни системи		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Чабаркапа		
<b>Статус предмета:</b>	обавезан		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознати студенте са наменом и функцијама оперативних система, као и основним принципима функционисања, пројектовања и имплементације оперативних система.			
<b>Исход предмета</b>			
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.			
<b>Садржај предмета</b>			
Управљање процесима. Процеси и нити. Синхронизација и комуникација између процеса. Управљање меморијом. Везивање адреса. Дељење 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.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Милан Чабаркапа, Богдан Милићевић „Материјали за учење на Moodle платформи за предмет Оперативни системи“, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу, 2023.</li> <li>2. Milićev, D.: Osnovi operativnih sistema, Mikro knjiga, 2020, ISBN 978-86-7555-446-2</li> <li>3. Ђорђевић Б., Плескоњић Д., Мачек Н.: Оперативни системи, Микро књига, Београд, 2005, ISBN 86-7555-274-2</li> <li>4. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G., Operating System Concepts, John Wiley &amp; Sons, 10th ed., 2018.</li> <li>5. Tanenbaum A. S., Modern Operating Systems, Prentice Hall, 3rd ed., 2007.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 3
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања и рачунске вежбе, лабораторијске вежбе на рачунарима			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	30	писмени испит	20
домаћи задаци	30	усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Дигитална електроника		
<b>Наставник/наставници:</b>	Владимир М. Миловановић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	Основи рачунарске технике и Основи рачунарских система		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са теоријским основама дигиталне електронике, као и са основним дигиталним електронским колима са аспекта коришћења и аспекта пројектовања. Оспособљавање студената да користе стандардне методе анализе и методологије синтезе основних и сложенијих дигиталних електронских кола и система.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти оспособљени да самостално анализирају, пројектују и реализују основна и сложенија комбинациона и секвенцијална дигитална електронска кола, као и за коришћење неопходних софтверских алата за пројектовање дигиталних склопова. Студенти припремљени за даље образовање и слушање напредних курсева из области дигиталне електронике и пројектовања дигиталних интегрисаних кола и система.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Импулсни и дигитални сигнали. CMOS технолошки поступак. Метрике. Статичке и динамичке карактеристике логичких кола. Статичка CMOS логичка кола. Логички труд. Везе, жице и међуповезивања. Трансмисиони гејт и динамичка логичка кола. Лечеви и флипфлопови. Секвенцијална логичка кола. Анализа и синтеза секвенцијалних мрежа и коначних машина стања. Тајминг. Аритметичка кола. Сабирачи, множачи, делитељи. Аритметичко-логичке јединице. Постојане и непостојане меморије. Динамичке и статичке меморије са произвољним приступом (DRAM и SRAM). Енергија и дисипација снаге. Језици за опис хардвера. Програмабилне логичке компоненте (FPGA).			
<i>Практична настава</i>			
Лабораторијске вежбе и израда пројекта, као и ASIC и/или FPGA имплементација дигиталних електронских кола и система средњег нивоа сложености.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дејан Живковић и Миодраг Поповић, Импулсна и дигитална електроника, Академска мисао, 2004.</li> <li>2. Jan Rabaey, Anantha Chandrakasan, Borivoje Nikolić, Digital Integrated Circuits, 2nd edition, Pearson, 2002.</li> <li>3. David Hodges, Resve Saleh, Horace Jackson, Analysis and Design of Digital Integrated Circuits, 3rd edition, McGraw-Hill, 2003.</li> <li>4. Neil Weste, David Harris, CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective, 4th edition, Pearson, 2010.</li> <li>5. David Harris, Sarah Harris, Digital Design and Computer Architecture, 2nd edition, Morgan Kaufmann, 2012.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања и аудиторне вежбе у учионици, као и лабораторијске вежбе у лабораторији.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава (лаб. вежбе)	10	писмени испит	30
колоквијум-и	30	усмени испит	30



<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Дигитална обрада сигнала		
<b>Наставник/наставници:</b>	Иван Крстић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Да оспособи студенте да анализирају и пројектују алгоритме за дигиталну обраду сигнала. Да оспособи студенте да изаберу адекватну структуру кола како би задовољили спецификације типичних система за дигиталну обраду сигнала. Да оспособи студенте да имплементирају алгоритме за дигиталну обраду сигнала у софтверу или хардверу.			
<b>Исход предмета</b>			
После овог курса студенти су оспособљени да разумеју и примене Дискретну Фуријеову трансформацију и поступке дигиталног филтрирања сигнала.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Дискретна Фуријеова трансформација (ДФТ) и алгоритми за ефикасно израчунавање ДФТ. Спектрална анализа сигнала. Пројектовање система са бесконачним импулсним одзивом. Пројектовање система са коначним импулсним одзивом. Структуре за реализацију дискретних система са коначним и бесконачним импулсним одзивом. Утицај коначне дужине дигиталне речи на карактеристике система.			
<i>Практична настава</i>			
Спектрална анализа сигнала и синтеза филтара у МАТЛАБ (МАТЛАБ клон) окружењу. Имплементација пројектованих филтара.			
<b>Литература</b>			
1. М. Поповић, Дигитална обрада сигнала, Академска мисао, Београд, 2003.			
2. М. Сечујски, Н. Јаковљевић, В. Делић, Дигитална обрада сигнала, Факултет техничких наука у Новом Саду, Нови Сад, 2019.			
3. М. Сечујски, В. Делић, Н. Јаковљевић, Збирка задатака из дигиталне обраде сигнала, Факултет техничких наука у Новом Саду, Нови Сад, 2014.			
4. V.K. Ingle, J.G. Proakis, Digital Signal Processing Using MATLAB: A Problem Solving Companion, 4th ed., Cengage Learning, 2017.			
5. A.V. Oppenheim, R.W. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing, 3rd ed., Prentice-Hall, 2009.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања у учионици уз демонстрације на рачунару. Вежбе у рачунарској лабораторији.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	20	писмени испит	20
колоквијум-и	40	усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Микропроцесорски системи		
<b>Наставник/наставници:</b>	Зоран Бабовић, Милан Чабаркапа, Иван Крстић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са напредним могућностима савремених микропроцесора и овладавање техникама пројектовања и програмирања микропроцесорских система и микроконтролера.			
<b>Исход предмета</b>			
Очекује се да ће студенти након овог курса бити способни да: а) за задати проблем осмисле и дизајнирају потребни хардвер, б) за дати хардверски дизајн и опис проблема осмисле и испрограмирају потребни софтвер, в) 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 применом CISC микропроцесора Intel 8086 и организацијом рачунарског система базираног на том процесору. Повезивање на системску магистралу, спољашњи контролер прекида. Повезивање са контролерима периферија. Организација RISC процесора са проточном обрадом, ARM архитектура. Упознавање са интерном структуром и применом микроконтролера ARM Cortex M3 и M4 и најчешћих периферија. Улазни-излазни паралелни порт. Контролер за спољашње прекиде. Тајмери, излазни режим поређења, PWM, улазни режим детектовања догађаја. Аналогни сигнали. Серијска комуникација преко USART, I2C, SPI. 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 микроконтролерима ARM Cortex M3 и M4.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. М. Прокин, Рачунарска електроника, Академска мисао, Београд, 2006.</li> <li>2. Yifeng Zhu, "Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C", 3rd Edition, E-Man Press LLC, 2017.</li> <li>3. Yu-Cheng Liu, Glenn A. Gibson, Microcomputer Systems: The 8086/8088 Family Architecture Programming and Design, Prentice Hall, 1986.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска настава, вежбе, консултације.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	15		
колоквијум-и	40		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Рачунарске мреже		
<b>Наставник/наставници:</b>	Маријана Гавриловић Божовић, Милан Чабаркапа		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са основним концептима савремених рачунарских мрежа и комуникационих протокола.			
<b>Исход предмета</b>			
Предмет нуди широку представу рачунарских мрежа уопште, базирано на комуникационим протоколима на различитим нивоима. Савладавањем знања из овог предмета, студенти добијају јасну слику функционисања рачунарских мрежа од физичког до апликативног нивоа.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Референтни модел; LAN технологије - Ethernet ; свичеви, STP, RSTP, VLAN; WAN - HDLC, PPP, Frame Relay; Мрежни слој - адресирање, принципи рутирања, ARP, ICMP; Протоколи рутирања - Distant Vector, RIP; Link State, OSPF, редистрибуција; Транспортни слој - TCP, UDP; помоћни протоколи - RARP, BOOTP, DHCP, NAT; Апликативни слој - DNS; IPv6 - ауто-конфигурација, транзиција са IPv4 на IPv6.			
<i>Практична настава</i>			
Израда задатака на аудиторним вежбама. Израда задатка на лабораторијској вежби користећи симулатор.			
<b>Литература</b>			
1. Wendell Odom, CCENT/CCNA ICND1, official exam certification guide, Cisco Press, 2008			
2. James F. Currose, Keith W. Ross, Computer Networking A Top-Down Approach, Eight edition, Pearson, 2020.			
3. Славко Гајин, Принципи конфигурисања рачунарских мрежа, Академска мисао, 2018.			
4. A. Tanenbaum, N. Feamster, D. Wetherall, Computer Networks, Sixth edition, Pearson, 2021.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2+1
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	40	усмени испит	30
колоквијум-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Основи телекомуникација		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Чабаркапа, Мина Васковић Јовановић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са основним принципима теорије информација (статистичко и заштитно кодовање) и дигиталног преноса информација.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти су упознати са основним темама у области теорије информација, 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>			
Теорија информација			
- како се може измерити количина информација коју емитује неки извор?			
- како информације што ефикасније представити низом нула и јединица?			
- како манипулацијом над бинарним симболима обезбедити да се информација при преносу не оштети?			
- колико се информација може највише пренети кроз неки физички медијум у јединици времена?			
Телекомуникациони сигнали – сигнали које емитује извор и сигнали који се шаљу кроз канал:			
- у ком облику се у природи јављају информације које треба пренети?			
- како описати сигнале у временском и фреквенцијском домену?			
- какав треба да буде медијум за пренос да се послати сигнал не би оштетио?			
- како измерити ниво оштећења сигнала при преносу?			
- да ли се било који сигнал може представити као низ нула и јединица и обрнуто?			
Пренос дигиталних сигнала:			
- како низ нула и јединица представити електричним сигналом а да при преносу што мање бинарних симбола буде оштећено?			
- како прилагодити пренос сигнала радио каналу, а како преносу кроз каблове?			
- како пренети више различитих сигнала кроз један медијум?			
<b>Литература</b>			
1. П. Иваниш, В. Благојевић „ Увод у дигиталне телекомуникације“, Академска Мисао, 1. издање, Београд, 2020, ИСБН: 978-86-7466-853-5.			
2. П. Иваниш, В. Благојевић, С. Бркић „Материјали за предавање и вежбе за предмет Основи телекомуникација за смерове РТИ и СИ“, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду.			
3. Đukić M.L., Marković G. i Vujić S.: Principi telekomunikacija – Zbornik rešenih problema, Akademska misao, 2009, Beograd			
4. Glover . A., Grant M.: Digital Communications, Prentice Hall, 2004, London			
5. Proakis G., Salehi M.: Communication Systems Engineering, Prentice Hall, London, 2002			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска настава, вежбе, домаћи задаци.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	50	писмени испит	30
		усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Системи аутоматског управљања		
<b>Наставник/наставници:</b>	Мина Васковић Јовановић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	Сигнали и системи		
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ предмета је да студенте упозна са основним елементима система, основним техникама за анализу континуалних и дискретних система, као и са основним методама за пројектовање конвенционалних и одређене класе неконвенционалних контролера.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти познају основне елементе система управљања, структуру система и законе управљања. Оспособљени су да изврше моделирање једноставнијих система, анализу прелазног и стационарног режима, дискретизацију континуалних функција преноса, анализу модела у простору стања, испитивање стабилности континуалних и дискретних система, пројектовање различитих компензатора.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Карактеризација система у прелазном и стационарном режиму, Дискретизација континуалних система, Модел у простору стања и затварање повратних спрега, Пројектовање опсервера, Стабилност континуалних и дискретних система, Анализа и компензација система применом фреквенцијске анализе, Подешавање параметара ПИД регулатора.			
<i>Практична настава</i>			
Израда задатака и практичних примера који се односе на теоријску наставу.			
<b>Литература</b>			
1. Ђуровић Ж., Ковачевић Б., Системи аутоматског управљања, Академска мисао, Београд, 2006., ISBN 86-7466-263-3			
2. Ђуровић Ж., Ковачевић Б., Дискретни сигнали и системи, Академска мисао, Београд, 2004., ISBN 86-7466-263-3			
3. Ogata K., Modern Control Engineering, Prentice Hall, 2010., ISBN 978-0-13-713337-6			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања и рачунске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	50	писмени испит	30
		усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Машинско инжењерство, Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Базе података		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Ерић, Ненад Грујовић, Александар Ђорђевић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	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:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методe 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>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	55
колоквијум-и	25		
семинар-и	15		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Вештачка интелигенција		
<b>Наставник/наставници:</b>	Весна Ранковић, Тијана Героски		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Студенти се упознају са основним концептима вештачке интелигенције. Стичу се искуства из области представљања знања, метода резоновања, фази система, неуронских мрежа, метахеуристичких метода оптимизације, као и моделирања, дизајна и тестирања различитих система вештачке интелигенције. Изучавају се области примене у техници, медицини, економији, финансијама, фармацији, видео играма 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 система вештачке интелигенције.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Основе вештачке интелигенције: математичка логика, знање и резоновање. Експертни системи: представљање знања, методе резоновања. Пројектовање експертних система. Неуронске мреже. Неурон и модел неурона. Архитектура и учење вештачких неуронских мрежа. Једнослојни перцептрон. Алгоритми за учење једнослојног перцептрона. Вишеслојни перцептрон. Алгоритам са пропацијом грешке уназад. RBF неуронска мрежа. Рекурентне неуронске мреже. Хопфилдова и Елманова неуронска мрежа. Метахеуристичке методе оптимизације. Генетски алгоритми. Структура основног генетског алгоритма. Неинформисана и информисана претрага. Претрага по ширини и дубини, претраживање методом планинарења, претраживање методом прво најбољи, претрага методом гранања и ограничавања. Алгоритам A*. Стратешке игре и вештачка интелигенција. Minimax алгоритам, Алфа – Бета одсецање. Моделирање неизвесности. Теорија фази скупова и апроксимативно расуђивање. Примери примене фази система. Хибридни системи вештачке интелигенције. Пробабилистичко резоновање. Бајесове мреже. Наивни Бајесов класификатор.			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе се изводе у рачунарској учионици. Користе се различити софтверски алати и библиотеке за развој система вештачке интелигенције.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предраг Јаничић, Младен Николић: Вештачка интелигенција, Математички факултет, 2023 <a href="http://poincare.matf.bg.ac.rs/~janicic/books/VI_A4.pdf">http://poincare.matf.bg.ac.rs/~janicic/books/VI_A4.pdf</a></li> <li>2. Весна Ранковић, Интелигентно управљање, Машински факултет, Крагујевац, 2008.</li> <li>3. S. Russell and P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach. 3rd Edition, Prentice Hall, 2010.</li> <li>4. A.V. Ameet Machine learning and artificial intelligence. (2020): 978-3.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<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>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и	40		
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b>	Машинско инжењерство, Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Софтверски инжењеринг		
<b>Наставник/наставници:</b>	Ненад Филиповић, Велибор Исаиловић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	Основи програмирања, Анализа 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>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вељовић, А., UML Основе објектног моделирања, Компјутер библиотека Чачак, 2005.</li> <li>2. Филиповић, Н., Објектно-орјентисано програмирање, скрипта, Технички факултет Чачак, 2001, Чачак</li> <li>3. Rumbaugh, J., Booch, G., &amp; Jacobson, I. The unified modeling language user guide. Addison-wesley. 1999.</li> <li>4. Dathan, B., Ramnath, S., Dathan, B., &amp; Ramnath, S. The Unified Modelling Language. Object-Oriented Analysis, Design and Implementation: An Integrated Approach, 427-453. 2015.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, самостални рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	30
практична настава	65		



<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Примењено дубоко учење		
<b>Наставник/наставници:</b>	Владимир М. Миловановић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Разумевање основних теоријских концепата дубоког учења и вештачких неуронских мрежа као и упознавање са нешто напреднијим методама кроз практичне примере примене. Преглед техника дубоког учења у сервисима и решењима водећих светских компанија које се срећу на интернету и свакодневном раду на рачунару с освртом на технологије које ће се увести у блиској будућности.			
<b>Исход предмета</b>			
Овладавање неопходним знањима и вештинама за пројектовање система заснованих на вештачким неуронским мрежама као и оспособљеност за примену савремених техника дубоког учења у решавању конкретних инжењерских задатака и проблема, али и препознавање истих приликом пуког корисничког сусрета с њима.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод. Основни појмови. Вештачке неуронске мреже. Вишеслојни перцептрон и потпуно повезане мреже. Плитке неуронске мреже. Дубоке неуронске мреже. Хиперпараметри. Регулација. Оптимizacionи алгоритми. Конволуцијске неуронске мреже. Детекција објеката. Сегментација слика. Пренос стила. Рачунарски вид. Рекурентне неуронске мреже. Језички модели. Обрада природних језика. Модели секвенци. Трансформери. Генеративно-супарничке мреже. Импулсне неуронске мреже. Дубоко учење подстицањем.			
<i>Практична настава</i>			
Примери примене дубоког учења у препознавању лица, преносу стила, аутономним возилима, биоинформатици, препознавању односно машинском превођењу говора и текста, као и у дубокој анализи и обради интернет и мобилних података. Примери популарних модела и неуронских мрежа. Софтверски алати и библиотеке за дубоко учење базиране на програмском језику Пајтон.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Zhang, Z. Lipton, M. Li, A. Smola, "Dive into Deep Learning", arXiv preprint arXiv:2106.11342, 2021</li> <li>2. R. Sutton, A. Barto, "Reinforcement Learning: An Introduction", 2nd edition, Bradford Books, 2018.</li> <li>3. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, "Deep Learning", The MIT Press, 2016.</li> <li>4. Eugene Charniak, "Introduction to Deep Learning", The MIT Press, 2019.</li> <li>5. François Chollet, "Deep Learning with Python", 2nd edition, Manning, 2021.</li> <li>6. П. Јаничић, М. Николић, "Вештачка интелигенција", Математички факултет у Београду, 2023.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе, консултације и самосталан истраживачки рад уз менторство наставника.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава и семинар-и	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
домаћи задаци и пројек(а)т-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Пројектовање дигиталних система		
<b>Наставник/наставници:</b>	Владимир М. Миловановић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	Дигитална електроника		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са методологијом пројектног тока, фазама пројектовања и напреднијим техникама пројектовања сложенијих дигиталних електронских кола и склопова. Детаљније упознавање са "front end" и "back-end" фазама пројектовања, као и модуларног пројектовања дигиталних VLSI система. Оспособљавање студената да користе стандардне индустријске и слободне софтверске алате и пакете, као и овладавање методама за анализу, синтезу и пројектовање сложених дигиталних система.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти упознати са стандардним током у пројектовању сложених дигиталних система, познају "front end" и "back end" фазе, као и методологију и основне и напредније технике пројектовања дигиталних интегрисаних кола и система. Студенти су оспособљени за самостално пројектовање и ASIC реализацију, као и FPGA имплементацију VLSI система средње сложености.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Основи функционалног програмирања. Језици за пројектовање хардвера. Chisel. Логичка и синтеза високог нивоа. Пројектовање система на чипу. Методологија дигиталних хардверских генератора и IP блокови. Процесори и RISC-V процесорска језгра опште намене. Наменски акцелератори. Магистрале и интеграција IP блокова. Дигитални макрои и меморијски компајлери. Дистрибуција и генерисање сигнала такта. Синхронизатори и технике синхронизације. Проточна и паралелна обрада. Пројектовање интегрисаних кола ниске потрошње. Гашење такта и напајања. Компромис између кашњења/перформанси и потрошње. Динамичко скалирање напајања и учестаности.			
<i>Практична настава</i>			
Пројектни ток. Дигитални "front-end" и "back-end" део пројектног тока. Tcl програмски језик. Пример пројектовања и имплементације једног дигиталног VLSI система веће сложености на FPGA развојним плочама и/или ASIC реализација до генерисања GDSII датотеке спремне за слање на фабрикацију.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Д. Живковић, М. Поповић, Импулсна и дигитална електроника, Академска мисао, 2004.</li> <li>2. Michael D. Ciletti, Advanced Digital Design with the Verilog HDL, 2nd edition, Pearson, 2010.</li> <li>3. Sarah Harris, David Harris, Digital Design and Computer Architecture, RISC-V Edition, Morgan Kaufmann, 2021.</li> <li>4. Pong P. Chu, RTL Hardware Design Using VHDL, Wiley, 2006.</li> <li>5. Erik Brunvand, Digital VLSI Chip Design with Cadence and Synopsys CAD Tools, Pearson, 2010.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања путем презентација и слајдова, а у оквиру практичне наставе се студенти упознају са алатима за пројектовање и ASIC и FPGA имплементацију дигиталних система, док се часови у лабораторији користе за самосталан истраживачки рад студената уз менторство наставника.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава и семинар-и	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
домаћи задаци и пројек(а)т-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Електромагнетика		
<b>Наставник/наставници:</b>	Јасна Радуловић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Да уведе основе инжењерске електромагнетике сходно потребама мобилних и сателитских комуникационих система, RF и микроталасне технике, радарских система, брзих дигиталних веза, бежичних система, оптичких телекомуникација, оптоелектронике, нанотехнологија, биоинжењеринга, физике плазме, физике полупроводника, електроенергетских машина и система и електромагнетске компатибилности.			
<b>Исход предмета</b>			
Обученост студента да може да препозна, формулише и реши основне инжењерске проблеме који захтевају знања електромагнетике и да разуме принципе рада типичних уређаја и система темељених на принципима електромагнетике.			
<b>Садржај предмета</b>			
Диференцијалне и интегралне једначине, гранични услови и теореме електростатичког, стационарног струјног, стационарног магнетског и споропроменљивог електромагнетског поља. Максвелове једначине. Закасни потенцијали. Униформни равни електромагнетски таласи. Одбијање и преламање. Вођени електромагнетски таласи. Водови. Зрачење електромагнетских таласа. Антене. Електромагнетска компатибилност.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сурутка, Ј., Електромагнетика, Грађевинска књига, Београд, 1971.</li> <li>2. Р. Ђорђевић, Електромагнетика, Академска мисао, Београд, 2012.</li> <li>3. Б. Нотарош, В. Петровић, М. Илић, А. Ђорђевић, Б. Колунџија, М. Драговић, Збирка испитних питања и задатака из електромагнетике, Академска мисао, Београд, 2008.</li> <li>4. Garg, R., Analytical and Computational Methods in Electromagnetics, Artech House, 2008.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	70	усмени испит	30

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Системи за дигиталну обраду сигнала		
<b>Наставник/наставници:</b>	Иван Крстић, Маријана Гавриловић Божовић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са основним архитектурама, алатима за пројектовање софтвера и хардвера и имплементацијом система за дигиталну обраду сигнала на интегрисаним дигиталним процесорима сигнала и програмабилним FPGA чиповима.			
<b>Исход предмета</b>			
Оспособљеност за пројектовање система за дигиталну обраду сигнала који се реализују коришћењем специјализованих ДСП 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 дигиталног филтрирања и DFT на интегрисаном дигиталном процесору сигнала. Хардверска реализација алгоритама дигиталне обраде сигнала у FPGA. Системи са више учестаности одмеравања и њихова примена.			
<i>Практична настава</i>			
Рад са алатима за развој софтвера за реализацију алгоритама дигиталне обраде сигнала на интегрисаним дигиталним процесорима сигнала. Рад са алатима за реализацију алгоритама дигиталне обраде сигнала у FPGA.			
<b>Литература</b>			
1. М. Поповић, Дигитална обрада сигнала, Академска мисао, 2003.			
2. М. Темеринац, С. Бербер, Ж. Лукач, Основи алгоритама и структура ДСП 1, Факултет техничких наука у Новом Саду, 2014.			
3. U. Meyer-Baese, Digital Signal Processing Using Field Programmable Gate Arrays, 4th ed., Springer Verlag, 2014.			
4. S.A. Khan, Digital Design of Signal Processing Systems: A Practical Approach, John Wiley & Sons, 2011.			
5. T.B. Welch, C.H.G. Wright, M.G. Morrow, Real-Time Digital Signal Processing from MATLAB to C with the TMS320C6x DSPs, 3rd ed., CRC Press, 2017.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
предавања, вежбе, пројекти			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	60	писмени испит	20
		усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Виртуелни инструменти		
<b>Наставник/наставници:</b>	Иван Крстић, Маријана Гавриловић Божовић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
<p>Стицање основних знања из области примене рачунара у реализацији мерно-регулационих система коришћењем концепта виртуелне инструментације. Упознавање са реализацијом виртуелних инструмената и њиховом хардверском и софтверском архитектуром. Стицање знања о реализацији мерних уређаја коришћењем концепта виртуелне инструментације. Овладавање студента савременим технологијама и трендовима у области мерења и анализе сигнала. Стицање знања из основа пројектовања мерних система заснованих на рачунарима</p>			
<b>Исход предмета</b>			
<p>Способност познавања рада рачунара у реализацији мерно-регулационих система и принципа рада виртуелних инструмената. Способност познавања принципа рада мерних уређаја и реализације програма у LabVIEW програмском пакету. Способност реализације мерења, аквизиције и обраде података коришћењем виртуелне инструментације и LabVIEW програма. Оспособљавање за реализацију једноставних мерно-аквизиционих система.</p>			
<b>Садржај предмета</b>			
<p>Увод у виртуелну инструментацију. Карактеристике виртуелних инструмената. Карактеристике софтвера и хардвера виртуелне инструментације. Повезивање и контрола инструмента. Појам дистрибутиве виртуелне инструментације. Реализација удаљених мерења. Виртуелне лабораторије. LabVIEW програмски пакет. Израда виртуелног инструмента (ВИ). Пуштање у рад програма и отклањање грешака. Креирање ВИ-а и подВИ-а. Петље и структуре. Догађајем вођено програмирање. Груписање података коришћењем стрингова, низова и кластера. Локалне и глобалне променљиве. Графици и дијаграми. Рад са датотекама. Формуле и једначине. Рад у реалном времену, континуална анализа података. Мерење и аквизиција сигнала. Мерни претварачи и прилагођавачи. Категорије извора мерног сигнала. Одмеравање сигнала. Уређаји за мерење и аквизицију сигнала, врсте и особине. Мерење и анализа сигнала коришћењем LabVIEW програмског пакета. Интернет могућности рада у LabVIEW програму. Реализација мерења путем Интернета</p>			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ј. Томић, М. Миловановић, Виртуална инструментација применом LabVIEW програма, Факултет техничких наука у Новом Саду, Нови Сад, 2012.</li> <li>2. Ј. Томић, М. Кушљевић, Мерење и анализа сигнала применом LabVIEW програма, Факултет техничких наука у Новом Саду, Нови Сад, 2016.</li> <li>3. А. Миловановић, Виртуелна инструментација, Технички факултет у Чачку, Чачак, 2010.</li> <li>4. С.L. Clark, LabVIEW Digital Signal Processing and Digital Communications, McGraw-Hill, 2010.</li> <li>5. R. Bitter, T. Mohiuddin, M. Nawrocki, LabVIEW Advanced Programming Techniques, Taylor &amp; Francis, 2007.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе, пројектни задаци и консултације.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	50	писмени испит	30
		усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Функционална верификација хардвера		
<b>Наставник/наставници:</b>	Иван Крстић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ОСНОВНИХ МЕТОДА И АЛАТА ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ФУНКЦИОНАЛНЕ ВЕРИФИКАЦИЈЕ ДИГИТАЛНИХ ЕЛЕКТРОНСКИХ СИСТЕМА. УПОЗНАВАЊЕ СА ОСНОВНИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА ЈЕЗИКА ЗА ВЕРИФИКАЦИЈУ ХАРДВЕРА.			
<b>Исход предмета</b>			
СПОСОБНОСТ КРЕИРАЊА ВЕРИФИКАЦИОНОГ ПЛАНА НА ОСНОВУ ФУНКЦИОНАЛНЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ ДИЗАЈНА, РАЗВИЈАЊА ОКРУЖЕЊА ЗА ВЕРИФИКАЦИЈУ КОРИШЋЕЊЕМ НЕКОГ ЈЕЗИКА ЗА ВЕРИФИКАЦИЈУ, ВЕРИФИКАЦИЈА СЛОЖЕНОГ ДИГИТАЛНОГ СИСТЕМА КОРИШЋЕЊЕМ РАЗВИЈЕНОГ ВЕРИФИКАЦИОНОГ ОКРУЖЕЊА.			
<b>Садржај предмета</b>			
ЗНАЧАЈ ВЕРИФИКАЦИЈЕ. ФУНКЦИОНАЛНА ВЕРИФИКАЦИЈА. ПРОЦЕС ФУНКЦИОНАЛНЕ ВЕРИФИКАЦИЈЕ. ВЕРИФИКАЦИОНИ ПЛАН. ВЕРИФИКАЦИОНО ОКРУЖЕЊЕ. ОСНОВНЕ КОМПОНЕНТЕ ВЕРИФИКАЦИОНОГ ОКРУЖЕЊА. МЕРЕЊЕ ПОКРИВЕНОСТИ ВЕРИФИКАЦИОНОГ ПЛАНА. ПОКРИВЕНОСТ КОДА. ФУНКЦИОНАЛНА ПОКРИВЕНОСТ. ВЕРИФИКАЦИЈА БАЗИРАНА НА МЕРЕЊУ ПОКРИВЕНОСТИ. ЈЕЗИЦИ ЗА ФУНКЦИОНАЛНУ ВЕРИФИКАЦИЈУ ХАРДВЕРА "е" И SYSTEM VERILOG. ИНДУСТРИЈСКИ АЛАТИ ЗА ФУНКЦИОНАЛНУ ВЕРИФИКАЦИЈУ ХАРДВЕРА.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. С. Даутовић, В. Врањковић, Рачунарске вежбе из предмета Формалне методе пројектовања и верификације хардвера, Факултет техничких наука у Новом Саду, Нови Сад, 2014.</li> <li>2. A. Meyer, Principles of Functional Verification, Newnes, 2003.</li> <li>3. C. Spear, G. Tumbush, SystemVerilog for Verification, Springer Verlag, 2012.</li> <li>4. A. Piziali, Functional Verification Coverage Measurement and Analysis, Springer Verlag, 2004.</li> <li>5. S. Palnitkar, Design Verification with e, Prentice Hall, 2003.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, рачунарске вежбе, индивидуални пројекти, консултације.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
пројекти	60	писмени испит	40

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Програмирање система који раде у реалном времену		
<b>Наставник/наставници:</b>	Мина Васковић Јовановић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
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.			
<b>Исход предмета</b>			
Оспособљавање студената да самостално пројектују и реализују делове и комплетне наменске рачунарске системе.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
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.			
<i>Практична настава</i>			
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.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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</li> <li>2. Сарановац Л., Поповић И., Наменски рачунарски системи, Академска мисао, Београд, 2017., ISBN 978-86-7466-703-3</li> <li>3. Qing L., Yao C.: Real-Time Concepts for Embedded Systems, CMP Books, 2003, ISBN 978-1578201242</li> <li>4. Laplante P.: Real-Time Systems Design And Analysis, A John Wiley &amp; Sons, Inc., Publication, 2004, ISBN 978- 0471228554</li> <li>5. Marwedel P., Embedded System Design, Springer International Publishing, 2018., ISBN 978-3-319-56043-4</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања и аудиторне вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	20	писмени испит	30
колоквијум-и	30	усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Криптографија и блокчејн технологије		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Чабаркапа, Јасна Радловић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената 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. Упознавање са блокчејн технологијом заснованом на криптографским принципима и њеном применом.			
<b>Исход предмета</b>			
Познавање основних и напредних криптографских алгоритама и техника. Познавање блокчејн методологија заснованих на криптографским принципима. Успешно завршен курс, подразумева и оспособљеност да се има увид куда блокчејн технологија може да иде и где би могла да одведе оне који је граде, управљају и усвајају.			
<b>Садржај предмета</b>			
Расположивост, аутентикација, ауторизација, тајност, интегритет и контрола приступа; Примењена криптографија и криптографски алгоритми. Транспозиција, супституција, секвенцијални шифарски алгоритми, блоковски шифарски алгоритми. Асиметрично шифровање. Умрежавање. Механизми консензуса. Новчићи и жетони. Паметни уговори. Дистрибуиране апликације (дАППС). Децентрализоване аутономне организације (ДАО). Практичне реализације у одређеним областима човекових активности.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плескоњић Д., Мачек Н., Ђорђевић Б., Царић М.: Сигурност рачунарских система и мрежа, Микро књига, Београд, 2007, ISBN 978-8675553052</li> <li>2. Младен Веиновић, Саша Адамовић: Криптологија 1: основе за анализу и синтезу шифарских система, Универзитет Сингидунум, Београд 2013.</li> <li>3. Милан Чабаркапа, Материјали на Moodle платформи за предмет Криптографија, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу, 2023.</li> <li>4. Chris Burniske, Jack Tatar, Cryptoassets, October 2017, Publisher: McGraw-Hill, ISBN: 9781260026689</li> <li>5. E. Golden Julie, Noor Zaman Jhanjhi, J. Jesu Vedha Nayahi, Blockchain Technology: Fundamentals, Applications, and Case Studies (Internet of Everything (IoE)), CRC Press, 2020.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<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 техника и алата. Студенти израђују самостални задатак који обухвата и интегрише знања за примену криптографије и blockchain технологије.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	40	писмени испит	20
семинар-и	20	усмени испит	20



<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Оптоелектроника		
<b>Наставник/наставници:</b>	Маријана Гавриловић Божовић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Разјашњење физичких појава које су последица интеракције светлости са материјом и опис могућег начина њиховог коришћења. Разумевање функционисања основних оптоелектронских направа. Демонстрација основних оптоелектронских појава кроз примере и оспособљавање студената за правилно коришћење оптоелектронских уређаја.			
<b>Исход предмета</b>			
Након одслушаног курса, студенти су у стању да објасне принципе рада различитих типова инструмената који у својој основи садрже оптичке и оптоелектронске компоненте, као и да идентификују потенцијалне предности и недостатке предложених система на основу њихове намене. Студенти ће бити оспособљени да самостално симулирају оптички део система у наменском софтверу, као и да дају предлог одговарајућег пратећег електронског склопа који би био подесан за дату примену.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод у оптоелектронику, ЕМ спектар и мерења у оптоелектроници, радиометрија и фотометрија, геометријска оптика, матрична анализа простирања светлосних зрака у оптичким системима, таласна оптика (Френелова једначина, дифракција, интерференција и поларизација светлости, дифракциона решетка, поларизатори, анализатори) Оптички таласоводи и оптичка влакна, типови оптичких влакана, слабљење и дисперзија у оптичким влакнима. Оптички детектори (фотомултипликатори, пироелектрични и термоелектрични, фотоотпорници, фотодиоде фототранзистори). Соларне ћелије. Увод у ласерску технику (стимулисана емисија и појачање светлости, оптички појачавачи и резонатори), Поделе ласера. Полупроводнички извори светлости (ЛЕД и ЛД диоде). Технологије за приказ и снимање слика. Примењена оптоелектроника.			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе: Нумерички примери везани за поглавља обрађена у теоријској настави.			
<b>Литература</b>			
1. Philip C. D. Hobbs: Building Electro-Optical Systems: Making it All Work, 2nd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2009.			
2. Eugen Hecht and Alfred Zajac: "Optics", 5-nd Ed. Addison-Wesley Publishing Company, 2004.			
3. J.Dakin, R. Brown, Handbook of optoelectronics, Second Edition, Concepts, Devices and Techniques, Volume 1, CRC Press, Taylor and Francis group, 2018			
4. Јована Гојановић, Петар Матавуљ, Збирка задатака из оптоелектронике - простирање светлости, Академска мисао, 2020.			
5. Милатовић Д: Оптоелектроника, Свјетлост, Сарајево, 1987.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања и аудиторне вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	70	усмени испит	30

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Основи физичке електронике		
<b>Наставник/наставници:</b>	Маријана Гавриловић Божовић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са основама теорије електронске зонске структуре полупроводника. Полазећи од претходног, студенти стичу знања из области рада полупроводничких електронских и оптоелектронских компоненти, као што су диоде, транзистори, ласери, ЛЕД, фотодетектори и соларне ћелије.			
<b>Исход предмета</b>			
Овладавање принципима функционисања савремених полупроводничких електронских и оптоелектронских направа, што служи као основ за даље праћење и разумевање области као што су аналогна и дигитална електроника, оптичке телекомуникације, квантна механика, статистичка физика, квантна електроника, микро и наноелектроника и спинтроника.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Крони-Пени модел. Беспримесни и примесни полупроводници, концентрација носилаца, транспорт у полупроводницима, дрефт-дифузиони модел, нехомогени полупроводник. ПН спој, прелазни режими у диодама. Метал-полупроводник спој, МОС структура, хетероструктурни спојеви. Полупроводничке оптоелектронске компоненте, ласери, ЛЕД, фотодетектори, соларне ћелије. J-ФЕТови, МОСФЕТови и биполарни транзистори.			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе: Нумерички примери везани за поглавља обрађена у теоријској настави.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дејан Гвоздић: "Основе физичке електронике", Академска Мисао, 2017.</li> <li>2. Beng G. Streetman and Sanjay Banerjee: Solid State Electronic Devices , Prentice Hall, 2000.</li> <li>3. I.A.S.Sedra, K.C. Smith: Microelectronic Circuits, Oxford University Press, 1998.</li> <li>4. J.Wilson, J.Hawkes: Optoelectronics - an introduction, Prentice Hall, 1998.</li> <li>5. Јасна Црњански, Дејан Гвоздић: Збирка задатака из Основа физичке електронике, Академска мисао, 2021</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања и аудиторне вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	70	усмени испит	30

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Биоинжењерство и биоинформатика		
<b>Наставник/наставници:</b>	Ненад Филиповић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	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			
4. N. Filipovic, Computational Modeling in Bioengineering and Bioinformatics, Academic Press, ISBN-10: 0128195835, 2019			
5. N. Filipovic, Cardiovascular and Respiratory Bioengineering, Elsevier, ISBN10 0128239565, 2022			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе, самостални рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	30
практична настава	65		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Рачунарска графика		
<b>Наставник/наставници:</b>	Ненад Филиповић, Тијана Героски		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	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. Cvetković, D., Računarska grafika, CET, ISBN: 86-7991-287-5			
2. Cvetković, D., Marković, D., Dulanović, N. OpenGL praktikum, CET ISBN: 86-7991-301-4			
3. Shreiner D., Woo M., Jackie N.: OpenGL водич за програмере, Компјутер библиотека Чачак, 2007, ISBN 978-86-7310-362-4			
4. Angel E.: Interactive Computer Graphic a Top-Down Approach with OpenGL, 6-th edition, ADDISONWESLEY, 2011, ISBN 978-0132545235			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, самостални рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	30
практична настава	65		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Тестирање софтвера		
<b>Наставник/наставници:</b>	Ненад Филиповић, Велибор Исаиловић, Тијана Героски		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Након овог курса, полазник треба да разуме, направи и користи план тестирања, сценарио тестирања, животни циклус грешке, најважније методологије и типове тестирања. Биће упознат са различитим нивоима тестирања апликације. Полазник ће разумети специфичности респонсивног дизајна Веб апликације и овладати принципима тестирања такве апликације. Полазници ће разумети и овладати основним техникама и принципима тестирања мобилних апликација ("native" и "hybrid"), као и основним принципима и методама тестирања сигурности апликације.			
<b>Исход предмета</b>			
1. Тест терминологија 2. Врсте тестирања 3. Методе и технике тестирања			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Предмет уводи основе појмове квалитета софтвера као и његове специфичности у односу на друге производе. Изучавају се атрибути квалитета као и стандарди који се примењују. Студент упознаје обезбеђење квалитета софтвера кроз тестирање као и прописивање и примену процедура тестирања. Изучавају се области знања и вештина: Значај тестирања и обезбеђења квалитета софтвера; Основи квалитета софтвера; Стандарди за обезбеђење квалитета при развоју софтвера; Управљање квалитетом софтвера; Мерење у софтверском инжењерству и квалитет софтвера; Планирање и организација тестирања - Технике тестирања софтвера; Модели животног циклуса софтвера и примена техника тестирања; Предикција дефеката и квалитета софтвера на пројекту; Поузданост софтвера и др.			
<i>Практична настава</i>			
Примена стеченог практичног знања на изабраним апликацијама где ће полазници имати прилику да се баве писањем тестног сценарија применом научених техника и метода, описивањем пронађених проблема ("bugs"), описивањем и разрадом плана тестирања за одређене функционалности			
<b>Литература</b>			
1. Dražen Drašković, Dragan Bojić, Testiranje softvera, Akademski misao, Beograd, 2019. ISBN:978-86-7466-815-3 2. Jovan Popović, Testiranje softvera u praksi, 2019. ISBN: 978-86-7991-363-0 3. Marnie L. Hutcheson, Software Testing Fundamentals Methods and Metrics, Wiley Publishing Inc., 2003. ISBN: 0-471-43020-X 4. Bernard Homès, Fundamentals of Software Testing, John Wiley & Sons, 2013. ISBN: 978-1848213241			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<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>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	35	усмени испит	30
домаћи задаци и семинар-и	35		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Управљање софтверским пројектима		
<b>Наставник/наставници:</b>	Иван Мачужић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознати студенте са основним принципима организације рада на пројектном принципу. Кроз приказ традиционалног и агилног приступа управљању пројектима омогућити студентима да схвате зашто је управо агилни приступ онај који је доминатно коришћен за управљање софтверским пројектима. Обезбедити студентима практично искуство у реализацији пројекта кроз тимски рад и агилни приступ управљању пројектима.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти имају знања о конкретним агилним методама за управљање пројектима и практично искуство у раду у пројектном тиму.			
<b>Садржај предмета</b>			
Управљање – карактеристике и функције. Изазови управљања у техници и инжењерству и неопходне вештине. Животни циклус пројекта. Управљање пројектима у контексту организације. Традиционалан ПМИ приступ управљању пројектима. Процеси управљања пројектима, Управљање интеграцијом, обимом, временом, трошковима, квалитетом, ресурсима, комуникацијом, ризиком, набавком и стекхолдерима на пројекту. Агилни приступ управљању пројектима, Агилни манифест. SCRUM, Екстремно програмирање, LEAN приступ у управљању пројектима, KANBAN. Остали агилни принципи управљања пројектима. LEAN startup. Софтверски алати за управљање пројектима.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иван Мачужић, Настасија Николић, Управљање софтверским пројектима, уџбеник, Машински факултет, Универзитета у Крагујевцу, ISBN: 978-86-6335-082-3</li> <li>2. Ris, E. Lean startup (prevod), MATE d.o.o., ISBN 978-86-86313-17-1</li> <li>3. SCRUMstudy, A Guide to the Scrum Body of Knowledge (SBOOK Guide), VMEdU Inc., 2017, ISBN 978-098992520-4</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 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>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
колоквијум-и	40	усмени испит	5
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Програмски преводиоци		
<b>Наставник/наставници:</b>	Мина Васковић Јовановић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<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, преводаца и интерпретатора и оспособљавање студената за употребу стандардних алата за конструкцију језичких процесора и преводаца.			
<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 преводаца. Да буде у стању да на формалан начин опише синтаксу језика и применом стандардних алата конструише једноставније језичке процесоре и транслаторе.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод, Лексичка анализа, Генералне карактеристике микроЈаве, 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. A. W. Appel, Modern Compiler Implementation in Java 2nd Ed, Cambridge University Press, 2002.			
2. A. Aho, M. Lam, R. Sethi, J. Ullman, Compilers/Principles, Techniques and Tools, 2ed, 2006.			
3. D. Bojić, M. Vuksanović, Programski prevodioci 1, 2022. <a href="http://ir4pp1.etf.rs/Predavanja/pp1_udzbenik.pdf">http://ir4pp1.etf.rs/Predavanja/pp1_udzbenik.pdf</a>			
4. Д. Велашевић, Д. Бојић, Збирка задатака из Програмских преводаца, Академска мисао, 2001.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, самостална израда пројекта.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	40	писмени испит	60

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Напредне софтверске архитектуре		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Чабаркапа, Мина Васковић Јовановић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са карактеристикама и коришћењем различитих савремених софтверских архитектура, начина и принципа њихове употребе, као и принципима развоја у дистрибураном cloud/fog окружењу. Упознавање са софтверским архитектурама са смањеном осетљивошћу на отказе у дистрибуираном окружењу.			
<b>Исход предмета</b>			
Оспособљавање студената да самостално пројектују и реализују софтверска решења у различитим архитектурама и контекстима.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Монолитна архитектура. Сервисно-оријентисана архитектура. Микро-сервисна архитектура. Анализа перформанси са становишта претходних архитектура (предности и мане). Хексагонална архитектура. Serverless архитектура. Поређење domain-driven парадигме са event-driven парадигмом. Основе DevOps парадигме. Виртуализација и контејнеризација (deployment & CI). Апликативна интеграција преко система порука (микросервисни случај).			
<i>Практична настава</i>			
Имплементација различитих врста апликација у различитим напредних софтверским архитектурама.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Милан Чабаркапа, Материјали за извођење наставе из предмета Развој мобилних сервиса, Електротехнички факултет, Универзитет У Београду, 2020.</li> <li>2. Sam Newman, „Изградња микросервиса“, OReilly, ЦЕТ 2022 (превод на српски).</li> <li>3. Chris Richardson, Microservices patterns, 2018, ISBN 9781617294549</li> <li>4. E. Roman, R. P. Shriganesh, G. Brose, Mastering Enterprise JavaBeans, 3rd edition, 2005, Wiley and Sons</li> <li>5. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, G. Blair, "Distributed systems - Concepts and Design", 5th Edition, Addison Wesley, 2012.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b>
			2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања и аудиторне вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	50	писмени испит	30
колоквијум-и	20		



<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Високотехнолошки криминал и информациона безбедност		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Чабаркапа		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са основним концептима заштите података и система, као и са безбедносном политиком, нападима и рањивостима. Разумевање основа 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:			
- знати основне принципе за управљање информацијама;			
- познавати могуће изворе угрожавања безбедности;			
- знати методе и технике за детекцију, спречавање и неутралисање нарушавања сигурности;			
- 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; Распољивост и контрола приступа; 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. Основи дигиталне форензике.			
<i>Практична настава</i>			
Сигурносни протоколи; неовлашћени приступ систему; примери бесплатних алата из области заштите података; пројектовање система заштите.			
<b>Литература</b>			
1. Плескоњић Д., Мачек Н., Ђорђевић Б., Царић М.: Сигурност рачунарских система и мрежа, Микро књига, Београд, 2007, ISBN 978-8675553052			
2. Д. Ранђеловић: Високотехнолошки криминал, Криминалистичко-полицијска академија, Београд, 2013			
3. Milosavljevic, M., Grubor G, „Digitalna forenzika računarskog sistema“, Univerzitet Singidunum, 2009.			
4. William Stallings, Cryptography and Network Security, 7th edition, Pearson Education Limited 2017			
5. Diogenes Y., Cybersecurity – Attack and Defense Strategies: Infrastructure security with Red Team and Blue Team tactics, Packt Publishing (January 30, 2018)			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<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 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>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	40	усмени испит	40
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	NoSQL базе података		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Чабаркапа		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са принципима, елементима и начином рада савремених не-релационих база података.			
<b>Исход предмета</b>			
Након овог курса студенти су у стању да развијају системе који користе савремене не-релационе базе података.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Проблеми великих складишта података и скалабилност. Кључ/вредност складишта података. Колонски оријентисана складишта података. Документ-оријентисане базе података. Граф-оријентисане базе података. Операције над подацима. Упити над NoSQL базама података. Еволуција база података. Индексирање. Управљање трансакцијама и интегритетом података. NoSQL базе података и cloud computing. Map/Reduce. Перформансе NoSQL база података.			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе прате предавања.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avramović Ž. Zoran, Marinković Dražen NoSQL baze podataka u teoriji i praksi, Аперсион Б. Лука, 2015.</li> <li>2. Милан Чабаркапа, Материјали за извођење наставе из предмета Развој мобилних сервиса, Електротехнички факултет, Универзитет У Београду, 2020.</li> <li>3. S. Tiwari Professional NoSQL, Wiley, 2011.</li> <li>4. NoSQL Databases by Christof Strauch <a href="https://www.christof-strauch.de/nosqldb.pdf">https://www.christof-strauch.de/nosqldb.pdf</a></li> <li>5. Bernard Marr, Data Strategy: How to Profit from a World of Big Data, Analytics and the Internet of Things Paperback – 2017</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања и аудиторне вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	50	писмени испит	30
колоквијум-и	20		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Функционално програмирање		
<b>Наставник/наставници:</b>	Владимир М. Миловановић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	Програмски језици и Објектно-оријентисано програмирање		
<b>Циљ предмета</b>			
Разумевање и овладавање концептима функционалног програмирања кроз програмски језик Scala. Специфичности структуре програма код функционалног програмирања и разлика у односу на императивно програмирање. Упознавање парадигми и техника функционалног програмирања. Развој паралелних функционалних програма.			
<b>Исход предмета</b>			
По успешно савладаном предмету, студенти ће бити оспособљени да: (i) разумеју специфичности функционалног програмирања; (ii) пишу секвенцијалне или паралелне функционалне програме у језику Scala; (iii) користе класе из стандардних Java или Scala библиотека у развоју софтвера.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Преглед програмског језика Scala. Променљиве, контролне структуре. Објекти и уникатни (сараднички) објекти. Класе. Функције и контролне апстракције. Омотачки објекти. Својство као средство вишеструке употребе кода. Комбиновање Scala и Java кода. Конкурентно програмирање у језику Scala. Обласно-специфични језици (OCJ) засновани на програмском језику Scala, са акцентом на Chisel, језик који се користи за описивање дигиталних електронских кола и хардвера.			
<i>Практична настава</i>			
Аудиторне вежбе. Пројектни задаци. Оцењивање пројектних задатака се врши усменом одбраном уз презентацију.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Џек Видман, Научите функционално програмирање, савладајте комплексност програмског кода размишљајући функционално, O'Reilly Media, ЦЕТ, 2023.</li> <li>2. Martin Odersky, Lex Spoon, Bill Venners, Frank Sommers, Programming in Scala, 5th edition, Artima Press, 2021.</li> <li>3. Alvin Alexander, Scala Cookbook, 2nd edition, O'Reilly Media, 2021.</li> <li>4. Paul Chiusano, Rúnar Bjarnason, Functional Programming in Scala, Manning, 2014.</li> <li>5. Dean Wampler, Programming Scala: Scalability = Functional Programming + Objects, 3rd edition, O'Reilly Media, 2021.</li> <li>6. Harold Abelson, Gerald Jay Sussman, Julie Sussman, Structure and Interpretation of Computer Programs, 2nd edition, MIT Press, 1996.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања се држе уз електронске презентације. На предавањима се уводе концепти и излаже дефиниција функционалног програмирања и језика Scala. На аудиторним вежбама у рачунарској учионици демонстрирају се практични примери функционалног програмирања на језику Scala.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава и семинар-и	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
домаћи задаци и пројек(а)т-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Аналогна електроника		
<b>Наставник/наставници:</b>	Владимир М. Миловановић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	Основи електронике		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са принципом рада појачавача са негативном повратном спрегом у режиму малих сигнала, како на ниским, тако и на високим учестаностима са урачунавањем свих паразитних капацитивних ефеката и шума. Оспособљавање студената да самостално анализирају, пројектују и реализују линеарна и нелинеарна аналогна електронска кола са концентрисаним параметрима, те да самостално врше мерења на аналогним електронским колима, као и да самостално решавају сложеније проблеме из области аналогне електронике.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти оспособљени да самостално анализирају, пројектују и реализују линеарна и нелинеарна аналогна електронска кола и склопове са концентрисаним параметрима у читавом опсегу учестаности. Студенти припремљени да самостално врше потребна мерења на аналогним електронским колима.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Повратна спрега и кружно појачање. Појачање и улазна и излазна отпорност са реакцијом. Модел MOS транзистора са ефектом поља на високим учестаностима. Фреквенцијске карактеристике. Широкопојасни појачавачи. Шум. Појачавачи снаге. Исправљачи и филтри. Регулатори и стабилизатори напона. Осцилатори и синтетизатори учестаности.			
<i>Практична настава</i>			
Примери анализе и синтезе основних појачавачких кола на ниским и високим учестаностима. Демонстрација примене аналогних кола у синтези сложенијих електронских система.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Славољуб Марјановић, Електроника линеарних кола и система, Академска мисао, Београд, 2002.</li> <li>2. Радивоје Ђурић, Збирка задатака из аналогне електронике, Графос, Панчево, 2004.</li> <li>3. P. Gray, P. Hurst, S. Lewis, R. Meyer, Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, 5th, Wiley, 2009.</li> <li>4. Behzad Razavi, Design of Analog CMOS Integrated Circuit, 2nd edition, McGraw-Hill, 2017.</li> <li>5. A. Sedra, K. Smith, T. Carusone, V. Gaudet, Microelectronic Circuits, 8th edition, Oxford University Press, 2019.</li> <li>6. Phillip E. Allen, Douglas R. Holberg, CMOS Analog Circuit Design, 3rd edition, Oxford University Press, 2011.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања и аудиторне вежбе на табли, као и самосталан истраживачки рад на изради домаћих задатака и пројекта уз консултације и менторство наставника.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава и пројек(а)т-и	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
домаћи задаци и семинар-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Основи машинског учења		
<b>Наставник/наставници:</b>	Владимир М. Миловановић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Разумевање основних теоријских концепата машинског учења и статистичког препознавања образаца као и упознавање са нешто напреднијим методама кроз практичне примере примене. Преглед техника машинског учења у сервисима и решењима водећих светских компанија које се срећу на интернету и свакодневном раду на рачунару с освртом на технологије које ће се увести у блиској будућности.			
<b>Исход предмета</b>			
Овладавање неопходним знањима и вештинама за пројектовање система заснованих на машинском учењу као и оспособљеност за примену савремених техника статистичког препознавања образаца у решавању конкретних инжењерских задатака и проблема, али и препознавање истих приликом пуког корисничког сусрета с њима.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод. Основни појмови. Надгледано учење. Линеарна регресија једне и више променљивих. Нелинеарна регресија. Класификација. Логистичка регресија. Регулација. Наивни Бајесови класификатори. Гаусова дискриминантна анализа. Уопштени линеарни модели. Језгра. Метода потпорних (носећих) вектора. Стабла одлучивања. Ансамбли. Случајна шума. Перцептрон. Основи вештачких неуронских мрежа. Компромис између помераја и дисперзије. ВЧ теорија. Ненадгледано учење. Метода k-средњих. Метода главних компоненти. Метода независних компоненти. Откривање аномалија. Системи препоручивања. Марковљеви процеси одлучивања. Учење подстицајем. Преглед изнетих метода које се користе у свакодневном раду.			
<i>Практична настава</i>			
Кратак осврт на линеарну алгебру и нумеричку анализу. Примери примене машинског учења у управљању роботима, аутономним возилима, биоинформатици, препознавању односно превођењу говора и текста, као и у дубокој анализи и обради интернет и мобилних података. Софтверски алати и библиотеке за машинско учење базиране на програмском језику Пајтон.			
<b>Литература</b>			
1. П. Јаничић, М. Николић, "Вештачка интелигенција", Математички факултет у Београду, 2021. 2. С. Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer-Verlag, 2006. 3. Т. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, "The Elements of Statistical Learning", 2nd edition, Springer, 2016. 4. S. Shalev-Shwartz, S. Ben-David, "Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms", Cambridge University Press, 2014. 5. R. Duda, P. Hart, D. Stork, "Pattern Classification", 2nd edition, Wiley-Interscience, 2000.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе, консултације и самосталан истраживачки рад уз менторство наставника.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава и семинар-и	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
домаћи задаци и пројек(а)т-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Електромагнетска компатибилност		
<b>Наставник/наставници:</b>	Јасна Радуловић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Увод у проблеме електромагнетске компатибилности (ЕМК) који се срећу у пракси. Инжењерска решења ових проблема. Увод у испитивање ЕМК.			
<b>Исход предмета</b>			
Оспособљавање за рачунарску симулацију кола и уређаја у погледу ЕМК. Овладавање методима пројектовања кола и уређаја који обезбеђују испуњавања услова ЕМК.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Електромагнетско окружење и компатибилност. Природни и вештачи извори сметњи. Кондукционе сметње. Радијационе сметње. Компромитујуће електромагнетско зрачење. Електромагнетска суцептибилност. Интегритет сигнала. Методи пројектовања. Уземљење и оклапање. Паразитне резонанције. Филтрирање. Каблови, конектори и компоненте.			
<i>Практична настава</i>			
Рачунарске симулације кола и уређаја у погледу ЕМК.			
<b>Литература</b>			
1. Сурутка, Ј., Електромагнетика, Грађевинска књига, Београд, 1971.			
2. А. Р. Ђорђевић, Електромагнетика, Академска мисао, Београд, 2012.			
3. А. Ђорђевић, Д. Олћан, Испитивање електромагнетске компатибилности, Академска мисао, Београд, 2012.			
4. Т. Williams, EMC for Product Designers, Newness, Oxford, UK, 2007.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања и симулације на рачунару.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	50	писмени испит	30
		усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Дигитална обрада слика		
<b>Наставник/наставници:</b>	Маријана Гавриловић Божовић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<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>			
Трансформације вишенивоске сиве слике, Модификација хистограма, Елиминација шума, Дводимензиона Фуријеова трансформација примењена на слику, Изоштравање ивица и њихова детекција, Генералисана сегментација слике, Морфолошка обрада, Репрезентација објеката преко атрибута, Препознавање облика.			
<i>Практична настава</i>			
Примери обраде: анализа садржаја докумената, микроскопских слика, контрола квалитета у индустрији, управљање кретањем. Самостална израда програма за поправку квалитета, филтрацију и сегментацију слике, издвајање објеката у слици и њихову спецификацију.			
<b>Литература</b>			
1. R. C. Gonzalez, R. E. Woods: "Digital Image Processing", Fourth Edition, Prentice Hall, 2018.			
2. R. C. Gonzalez, R. E. Woods, S. L. Eddins: "Digital Image Processing using MATLAB", Second Edition, Prentice Hall, 2009.			
3. М. Поповић, Дигитална обрада слике, Академска мисао, 2006.			
4. Владимир Остојић, Татјана Лончар-Турукало " Практикум за рачунарске вежбе из дигиталне обраде слике", Нови Сад, Факултет техничких наука, 2017.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне и лабораторијске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	40	усмени испит	30
колоквијум-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Обрада аудио сигнала		
<b>Наставник/наставници:</b>	Иван Крстић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О АУДИО СИГНАЛИМА, ПОСЕБНО О ГОВОРУ И МУЗИЦИ. РАЗУМЕВАЊЕ КАРАКТЕРИСТИКА ПОЈЕДИНИХ АУДИО СИГНАЛА, ПОЗНАВАЊЕ АЛАТА ЗА АНАЛИЗУ И ОБРАДУ.			
<b>Исход предмета</b>			
СТУДЕНТИ СТИЧУ ПОТРЕБАН НИВО ЗНАЊА О ГОВОРНОМ И МУЗИЧКОМ СИГНАЛУ. НА ОСНОВУ ТОГА ОСПОСОБЉЕНИ СУ ДА СЕ БАВЕ АНАЛИЗОМ И ОБРАДОМ, КОМПРЕСИЈОМ, КОДОВАЊЕМ И ПРЕНОСОМ АУДИО СИГНАЛА.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Временско-фреквенцијска анализа аудио сигнала. Перцепција звука. Технике кодовања музичког сигнала базиране на перцептивном кодовању. Продукција говора. Технике кодовања говорног сигнала засноване на кодовању извора. Алгоритми за уклањање шума из говорног сигнала. Дигитални аудио ефекти. Електронски музички инструменти.			
<i>Практична настава</i>			
КОРИШЋЕЊЕ ПРОГРАМСКИХ АЛАТА (Praat, Matlab, Sox) И ПРОГРАМСКИХ ЈЕЗИКА (Python, Faust, Chuck).			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. М. Мијић, Аудио системи, Академска мисао, Београд, 2011.</li> <li>2. Gold B., Morgan N.: Speech and Audio Signal Proc. - Proc. And Perception of Speech and Music, Wiley, 2000.</li> <li>3. U. Zolzer, Digital Audio Signal Processing, 2nd ed., Wiley, 2008.</li> <li>4. J.O. Smith, Physical audio signal processing for virtual musical instruments and audio effects, <a href="http://www.dsprelated.com/dspbooks/pasp/">http://www.dsprelated.com/dspbooks/pasp/</a></li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска настава, вежбе, пројекти.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	60	писмени испит	20
		усмени испит	20



<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Аналогни електрични филтри		
<b>Наставник/наставници:</b>	Иван Крстић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Представити основне концепте пројектовања аналогних електричних филтара, као и одговарајућу теорију. Обезбедити теоријски основ за све поједине кораке у пројектовању филтара. Увести практичне технике за имплементацију филтра, фабрикацију и мерења на филтру.			
<b>Исход предмета</b>			
Разумевање математичких техника које се користе у пројектовању аналогних електричних филтара. Пројектовање филтара који задовољавају задате спецификације и основна анализа осетљивости филтара. Оспособљавање за коришћење софтверских алата за пројектовање, оптимизацију и верификацију перформанси филтра, узимајући у обзир практична ограничења и несавршености имплементационих технологија.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Преглед концепата и алгоритама савремене теорије електричних кола значајан за пројектовање аналогних електричних филтара. Основи синтезе електричних кола. Софтвер за симболичко и нумеричко пројектовање филтара. Кораци у пројектовању аналогних електричних филтара. Моделовање и симулација. Имплементационе технологије и фабрикација. Мерења на лабораторијском прототипу и документација.			
<i>Практична настава</i>			
Комплетан пројектни процес аналогног електричног филтра: симулација, имплементација (фабрикација), лабораторијска мерења, документација и презентација.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В. В. Петровић, Д. В. Тошић, А. Р. Ђорђевић, Микроталасна пасивна кола, Универзитет у Београду – Електротехнички факултет, Београд, 2010.</li> <li>2. М. D. Lutovac, D. V. Тошић, B. L. Evans, Filter Design for Signal Processing using MATLAB and Mathematica, Prentice Hall, 2001.</li> <li>3. L. Wanhammar, Analog Filters Using MATLAB, Springer, 2009.</li> <li>4. H. G. Dimopoulos, Analog Electronic Filters: Theory, Design and Synthesis, Springer, 2012.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе, пројектни задаци.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
пројекти	50	писмени испит	40
		усмени испит	10

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Интеракција човек-рачунар		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Чабаркапа		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената за пројектовање и имплементацију базичних носилаца интеракције човек рачунар.			
<b>Исход предмета</b>			
Стечена знања и вештине су основа за развој квалитетних техничких решења што је могуће веће утилитарности у будућој професионалној инжењерској пракси.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Развој интеракције оријентисан ка кориснику и уз његово активно учешће. Нивои интеракције човек-рачунар. Неопходна знања из когнитивне психологије, познате хеуристике и MVC/MVP/MVVM архитектуре. Сакупљање, интерпретација и анализа захтева. Спознавање корисника, задатка и контекста употребе. HCI нотације. Класе HCI прототипова и њихова еволуција у крајње решење. Аллати за развој различитих врста интерфејса. Пројектовање и простори: GUI, web, mobile, embedded, ubiquitous. Репрезентација и визуелизација. Интеракциони уређаји. Утилитарност интерфејса. Евалуација утилитарности.			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе прате предавања.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Д. Иветић, Интеракција човек рачунар, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, 2012</li> <li>2. М. Јовановић, А. Јевремовић, Interakcija čovek-računar, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2020.</li> <li>3. В. Shneiderman, С. Plaisant, Dizajniranje korisničkog interfejsa, CET, 2005 (prevod na srpski).</li> <li>4. А. Dix, J. Finlay, G. Abowd, R Beale, Human-Computer Interaction, Pearson Education, 2004.</li> <li>5. Sharp, H., Rogers, Y., Preece, J. (2015). Interaction Design: beyond human-computer interaction. New York: John Wiley &amp; Sons, Inc., 4th ed.</li> <li>6. Krug, S. (2014). Don't make me think revisited: A Common Sense Approach to Web and Mobile Usability. New Riders Pub. 3rd ed.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања и рачунске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	30	писмени испит	20
домаћи задаци	30	усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Интернет ствари		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Чабаркапа, Јасна Радуловић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са четвртом и петом индустријском револуцијом, структурама и концепцијама основних и изведених области интернета ствари (IoT) и новим комуникационим и рачунарским технологијама. Такође, упознавање са принципима рада и дизајнирањем паметних уређаја, технологијама за њихово умрежавање, концепцијама и хијерархијским структурама, развојем апликација, проблемима сајбер безбедности и принципима хијерархијске обраде података у области IoT-а.			
<b>Исход предмета</b>			
Оспособљавање за конципирање скупова паметних уређаја и њихово умрежавање, имплементацију платформи, протокола и интелигентних окружења и рад на развоју решења за различите области примене интернета ствари (IoT).			
<b>Садржај предмета</b>			
Принципи, концепти и архитектура IoT-а . Паметни уређаји и технологије за умрежавање. Апликациони и комуникациони протоколи IoT-а. Принципи IoT апликација. Технике хијерархијске обраде и анализе података у оквиру IoT мрежа. Сајбер претње и безбедносни аспекти у IoT мрежама. Индустријски интернет ствари (IIoT), особености, концепције и структуре. Рачунарство на ивичном нивоу (edge computing), на нивоу магле (fog computing) и у облаку (cloud computing). Специјални системи и концепти засновани на IoT-у. Комуникациони системи за подршку напредном IoT-у са малим кашњењем одзива.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Младен Копривица, Горан Марковић, Материјал са предмета IoT Мреже, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду, 2022.</li> <li>2. М.Танасковић, Интернет ствари, Универзитет Сингидунум, 2020.</li> <li>3. O. Hersent, D. Boswarthick, and O. Elloumi, The Internet of Things: Key Applications and Protocols, John Wiley &amp; Sons Ltd., 2011.</li> <li>4. D. Hanes, G. Salgueiro, P. Grossetete, R. Barton, and J. Henry, IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things, Cisco Press, 2017.</li> <li>5. O. Vermesan, P. Friess, Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања и рачунске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	30	писмени испит	20
домаћи задаци	30	усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Пројектовање VLSI система		
<b>Наставник/наставници:</b>	Зоран Бабовић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са принципима пројектовања рачунарских VLSI система. Упознавање са језицима за опис хардвера.			
<b>Исход предмета</b>			
Очекује се да ће студенти развити способност да самостално дизајнирају рачунарске VLSI системе.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Пројектовање рачунарских VLSI система помоћу језика за опис хардвера: VHDL и Verilog. Принципи пројектовања RISC процесора на примеру пројектовања једног RISC-V процесора: фазе пројектовања, процес одлучивања. Префабрикационо и постфабрикационо тестирање компонената.			
<i>Практична настава</i>			
Приказ низа решених задатака. Примери дизајна ресурса процесора и интерконегија. Дизајн, симулација и синтеза малог али функционалног процесора у FPGA технологији.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. V. Milutinovic, Surviving the design of a 200MHz microprocessor, IEEE Computer Society Press, USA, 1997.</li> <li>2. М. Петровић, А. Смиљанић, Програмирање Алтериних FPGA чипова, Академска мисао, Београд, 2008.</li> <li>3. O. Mencer, Dataflow programming with MaxCompiler, Maxeler technologies, ver. 2012.1, 2012.</li> <li>4. P. Ashenden, The designer's guide to VHDL, 3rd ed., Morgan Kaufmann, 2008.</li> <li>5. Douglas Perry, VHDL: Programming by Example, McGraw-Hill, 2002.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе, пројектни задаци и консултације.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	40	писмени испит	30
		усмени испит	30

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Експертски системи		
<b>Наставник/наставници:</b>	Весна Ранковић, Тијана Героски		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<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>			
<i>Теоријска настава</i>			
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.			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе се изводе у рачунарској учионици. Користе се различити софтверски алати и библиотеке за развој експертских система.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бојић Д., Глигорић М., Николић Б.: Збирка задатака из Експертских система, Академска мисао, Београд, 2009, ISBN 978-86-7466-362-2</li> <li>2. Весна Ранковић, Интелигентно управљање, Машински факултет, Крагујевац, 2008</li> <li>3. S. Russell and P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach. 3rd Edition, Prentice Hall, 2010.</li> <li>4. Gupta, I., and Garima N. Artificial Intelligence and Expert Systems. Mercury Learning and Information, 2020.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 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>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и	40		
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Пројектовање интернет апликација		
<b>Наставник/наставници:</b>	Миладин Стефановић, Александар Ђорђевић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
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.			
<b>Исход предмета</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студенти ће бити оспособљени да пројектују и развију вишеслојне Интернет апликације потребне сложености користећи најефикасније методе и технологије.</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>			
<b>Садржај предмета</b>			
У оквиру предмет студент треба да овлада основним елементима client - side script језика (HTML и CSS). Студент треба да овлада развојем Интернет – веб апликација (коришћењем client и server side script језика) кроз: Основе програмских језика PHP и JavaScript (Основе програмских језика, Класе и објекти, Форме, Приступ базама података, MySQL, SQLite база података, Сесије, cookies и трајност података, Регулари изрази, Датотеке, Ајах и JQuery) и питања безбедности и сигурности развијених апликација.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ђорђевић, А., Пушкарић, Х., Стефановић, М. (2019): Пројектовање и развој Web апликација за електронско пословање, ISBN 978-86-6335-063-2</li> <li>2. Ђорђевић, А.: Скрипта са предавања, Moodle портал.</li> <li>3. Gilmore J.: PHP 5 Beginning PHP and MySQL, from Novice to Professional, APRESS, 2007, ISBN 978-1-59059-552-7</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
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 35 поена.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
колоквијум-и	40		
семинар-и	25		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Пројектовање мобилних апликација		
<b>Наставник/наставници:</b>	Ненад Грујовић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<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. Комуникациони протоколи за мобилне уређаје. Програмски језици и оперативни системи за развој мобилних апликација за више платформи (Android, iOS). Кориснички интерфејс у мобилним уређајима. Мултимедија у мобилним уређајима. Анимације у мобилним апликацијама. Рад са локалним и интернет базама података. Рад са мапама и сервисима за плаћање у мобилним апликацијама.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katz M., Moore K., Ngo V.: Flutter Apprentice (Third Edition): Learn to Build Cross-Platform Apps, Razeware LLC, 2022, ISBN 978-1950325740</li> <li>2. Schwarz R., Steele J., Nelson D.: Android 4 Izrada aplikacija pomoću paketa Android SDK, Mikro knjiga, 2014, ISBN 978-8675553908</li> <li>3. Материјал са moodle портала за предмет Програмирање мобилних апликација (BRTSI7303)</li> <li>4. Smith N.: Android Studio 4. 0 Development Essentials - Developing Android Apps Using Android Studio 4. 0, Java and Android, Payload Media, 2020, ISBN 978-1-951442-21-7</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе, пројектни задаци.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	30		
колоквијум-и	35		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Пројектовање софтвера		
<b>Наставник/наставници:</b>	Ненад Филиповић, Велибор Исаиловић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Разумевање и овладавање концептима моделирања и пројектовања софтвера коришћењем језика UML и пројектних образаца. Примена UML језика кроз 14 врста дијаграма, као и најчешће коришћених градивних пројектних образаца, структурних пројектних образаца и пројектних образаца понашања. Разумевање вишеслојних и сервисно оријентисаних софтверских архитектура. Разумевање концепта објектно релационог мапирања ентитета у базама података.			
<b>Исход предмета</b>			
Студент познаје концепте моделирања и пројектовања софтвера применом сложених софтверских архитектура. Студент је способан 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 обрасце из каталога пројектних образаца.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Преглед концепата моделирања и језика UML. Структурни дијаграми: класа, компоненти, објеката, распоређивања, пакета, композиције и профила. Дијаграми понашања: дијаграм секвенци, случајева коришћења, активности, прегледа интеракције, стања, комуникација, временски дијаграми. Концепти и класификација пројектних образаца. Градивни, структурни и обрасци понашања. Објектни и класни пројектни обрасци. Вишеслојне и сервисно оријентисане софтверске архитектуре. Објектно релационо мапирање база података.			
<i>Практична настава</i>			
Аудиторне, лабораторијске показне и лабораторијске контролне вежбе. Домаћи задаци.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Gama, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J., Готова решења, СЕТ, Београд, 2002., ISBN: 86-7991-153-4</li> <li>Gamma Erich, Helm Richard, Johnson Ralph, Vlissides John, Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, 1st Edition, Addison-Wesley Professional, 1994., ISBN 0-201-63361-2</li> <li>Gabriel Baptista, Francesco Abbruzzese, C#9 и .NET 5 архитектура softvera, prevod 2. izdanja, Kompjuter biblioteka - Beograd, 2021, ISBN 9788673105635</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе на рачунару.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	35	усмени испит	30
домаћи задаци и семинар-и	35		



<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Конкурентно и дистрибуирано програмирање		
<b>Наставник/наставници:</b>	Зоран Бабовић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са карактеристикама конкурентних и дистрибуираних система, начина синхронизације нити и процеса, принципа развоја дистрибуираних апликација. Упознавање са концептима система са смањеном осетљивошћу на отказе у дистрибуираном окружењу.			
<b>Исход предмета</b>			
Оспособљавање студената да самостално пројектују и реализују конкурентне и дистрибуиране апликације			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Основни појмови и дефиниције, нити, конкурентно и паралелно извршавање. Критична секција и узајамно искључивање. Закључавање, Пекарски алгоритам. Инструкције за атомске операције, TestAndSet (TAS), CompareAndSwap (CAS). Семафори. Условни редови за чекање. Монитори. Баријере. Програмирање без закључавања, трансакционе меморије. Комуникација процеса прослеђивањем порука. Мрежно програмирање, TCP и UDP сокети. Серверски сокети, приступ нит по конекцији, реактивни патерн. Удаљени позиви процедура, gRPC и Java RMI. Серијализација и десеријализација објеката, формати JSON, Protocol Buffer. Логичко време, редослед догађаја. Синхронизација физичких часовника, NTP и PTP. P2P системи, конзистентно хеширање. Конзистенција, линеаризација, коначна конзистентност. Системи са смањеном осетљивошћу на отказе, репликација, кворум, лидери и пратиоци. Консензус протоколи Паксос и Рафт. Дистрибуиране трансакције, протоколи 2PC, Saga. Дистрибуирано процесирање у кластеру, Apache Hadoop и Apache Spark.			
<i>Практична настава</i>			
Имплементација конкурентних апликација, проблеми произвођач-потрошач, комуникација клијент-сервер преко сокета, RPC у програмском језику Java. Имплементација дистрибуираних апликација коришћењем алата попут ZooKeeper. Реализација дистрибуираног процесирања преко Apache Spark платформе.			
<b>Литература</b>			
1. Стеван Милинковић, „Конкурентно и дистрибуирани системи“, ЦЕТ 2019.			
2. З. Радивојевић, И. Икодиновић, З. Јовановић, Конкурентно и дистрибуирано програмирање, Академска мисао, 2008.			
3. B. Goetz, et al., “Java Concurrency in Practice”, Addison-Wesley, 2006.			
4. G. Coulouris, et al., "Distributed systems - Concepts and Design", 5th Edition, Addison Wesley, 2012.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања и аудиторне вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	50	писмени испит	30
колоквијум-и	20		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Софтверски дефинисане мреже		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Чабаркапа, Маријана Гавриловић Божовић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са савременим паметним мрежним архитектурама и окружењима које су засноване на концепту софтверски дефинисаних мрежа.			
<b>Исход предмета</b>			
Оспособљавање за инжењерски рад са напредним мрежним концептима који су основа четврте и пете индустријске револуције.			
<b>Садржај предмета</b>			
SDN архитектуре. Логичка централизација интелигенције. Програмабилност. Функција управљања у SDN -у. Динамичка реализација у софтверу. Апстракција. Издвојеност корисничке апликације од осталих мрежних елемената. SDN/NFV концепт. Виртуализација у оквиру SDN. Имплементација оркестрације и виртуализације. OpenFlow. Оркестрација заснована на ONAP-у. Оркестрација заснована на CISCO NSO. Мреже засноване на намерама (intent-based networking). YANG модели.			
<b>Литература</b>			
<p>Božidar Radenković, Marijana Despotović-Zrakić, Zorica Bogdanović, Dušan Barać, Aleksandra Labus, Živko Bojović, Internet inteligentnih uređaja – Prvi udžbenik na srpskom jeziku iz oblasti Internet of things, Fakultet organizacionih nauka, 2017., ISBN:978-86-7680-304-0</p> <p>2. Младен Копривица, Горан Марковић, Материјал са предмета IoT Мреже, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду, 2022.</p> <p>3. Paul Goransson, Chuck Black, Timothy Culver, Software Defined Networks A Comprehensive Approach 2nd Edition, 2016</p> <p>4. D. Hanes, G. Salgueiro, P. Grossetete, R. Barton, and J. Henry, IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things, Cisco Press, 2017.</p>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања и вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	30	писмени испит	20
домаћи задаци	30	усмени испит	20

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Компјутерска визија		
<b>Наставник/наставници:</b>	Тијана Героски		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
<p>Циљ курса је да се студенти упознају са модерним правцима развоја компјутерске и машинске визије. Преглед циљева и метода за формирање слике, анализу и обраду слике и компјутерски вид. Особине формирања перспективне слике. Основна анализа слике: теоријске методе сигнала, филтрирање, побољшање слике, реконструкција слике, сегментација, класификација, репрезентација. Основни рачунарски вид: мултискална репрезентација, детекција ивица и друге дистинктивне карактеристике. Стерео системи и системи са више камера. Препознавање објеката, морфологија.</p>			
<b>Исход предмета</b>			
<p>Након завршетка курса, студенти ће бити способни да идентификују основне концепте, терминологију, моделе и методе у компјутерском виду и обради слике, систематски развију и анализирају низ основних метода компјутерске визије - праћење и препознавање објеката на сликама и видео секвенцама и филтрирање слике, побољшање слике, сегментацију, класификацију итд. Студенти ће бити упознати са могућностима примене у системима за надгледање, модерним системима за праћење особа и објеката, медицине, телевизији, професионалној фотографији итд.</p>			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>Основни принципи формирања слике, боја, основне операције слика за побољшање и издвајање информација из дигиталних слика, филтери и пирамиде слика, локална обележја, панорамско слагање фотографија, перспективне пројекције, стереовизија, препознавање објеката у слици, препознавање лица, претраживање великих база слика итд. Трансформације нивоа сиве боје, технике филтрирања и откривање карактеристика као што су углови, ивице и региони (сегментација). Методе за извођење тродимензионалних информација о спољашњем свету на основу визуелних информација, користећи знакове као што су текстура, сенчење, стерео и покрет. Методе за препознавање објеката.</p>			
<i>Практична настава</i>			
<p>Примена софтверског алата Python програмског језика за креирање примену описаних метода. Рад на вежбама подразумева примену стечених знања у циљу развоја алгоритама рачунарског вида. Имплементација алгоритама: Класификација/препознавање слика. Детекција објеката. 3Д компјутерска визија. Увод у 3Д податке.</p>			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Милосављевић Александар, Рачунарски вид. ISBN: 978-86-6125-244-0, 2021</li> <li>2. Szeliski, Richard. Computer vision: algorithms and applications. Springer Nature, 2022.</li> <li>3. Forsyth, David A., and Jean Ponce. Computer vision: a modern approach. prentice hall professional technical reference, 2002.</li> <li>4. Stockman, George, and Linda G. Shapiro. Computer vision. Prentice Hall PTR, 2001.</li> <li>5. Gonzalez, Rafael C. Digital image processing. Pearson education india, 2009.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
<p>3 часа недељно предавања + 2 часова вежби недељно на рачунарима + самосталан рад на рачунару за савлађивање материјала са предавања и вежби, израду домаћег задатка и припреме за испит</p> <p>Практична настава се обавља у рачунарским учионицама, на којима студенти самостално или уз помоћ асистената решавају реалне проблеме из области примене Python програмског језика.</p>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијуми	40	усмени испит	30
домаћи задаци	10		
семинарски рад	20		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Системи одлучивања у медицини		
<b>Наставник/наставници:</b>	Тијана Героски		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
<p>Упознавање студената са концептима, теоријским основама и могућностима система одлучивања у медицини. Студенти треба да овладају основним техникама препознавања облика у медицинском домену: тестирање хипотеза, параметарска класификација, непараметарска класификација, кластеризација, као и техникама одлучивања на бази неуронских мрежа и фази логике. Оспособљавање студената да самостално примењују стечена знања у решавању реалних проблема.</p>			
<b>Исход предмета</b>			
<p>Студенти се оспособљавају да моделирају и решавају реалне проблеме оптималног одлучивања у условима неизвесности и неодређености. Студенти стичу вештине да генеришу или прикупе квалитетне обучавајуће скупове, да примене неку од одговарајућих техника за тестирање хипотеза, да испројектују параметарске или непараметарске класификаторе, да испројектују систем за кластеризацију података, примене неуронске мреже у доношењу одлука, конструишу фази експертски систем.</p>			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>Основни концепти система за подршку одлучивању. Теорија доношења одлука. Евалуација система одлучивања. Проблем рационалности у одлучивању. Фактори одлучивања. Фазе доношења одлука. Врсте система одлучивања. Структура система одлучивања. Истраживање и анализа података као подршка доношењу одлука. Одлучивање засновано на правилима К најближих суседа. Резоновање у условима неодређености: Бајесово одлучивање, Бајесове мреже и обучавање. Мреже веровања. Неуронске мреже. Фази логика. Метода потпорних вектора. Класификатори и класификација. Детекција аутлајера и предвиђање података који недостају. Конструкција алата за подршку одлучивању у медицини: аквизиција података, евидентрање и моделирање знања, валидација система. Примери система за одлучивање у медицини.</p>			
<i>Практична настава</i>			
<p>Вежбе се изводе у рачунарској учионици. Израда пројекта са практичним и конкретним проблемом – примена више алгоритама попут стабала одлучивања, неуронских мрежа, к најближих суседа, Бајесове мреже, насумичне шуме методе потпорних вектора итд., на представљени медицински проблем и дискусија добијених резултата. Поређење резултата добијених различитим методама, критичко истицање предности и мана примењених алгоритама.</p>			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tanjga, R, Tanjga M. Teorija odlučivanja, Visoka škola za ekonomiju i informatiku, Prijedor, 2014.</li> <li>2. Barro, Senén, and Roque Marín. Fuzzy logic in medicine, 2002.</li> <li>3. Dybowski, Richard, and Vanya Gant, eds. Clinical applications of artificial neural networks. Vol. 200, no. 1. New York: Cambridge University Press, 2001.</li> <li>4. Hunink, MG Myriam, Milton C. Weinstein, Eve Wittenberg, Michael F. Drummond, Joseph S. Pliskin, John B. Wong, and Paul P. Glasziou. Decision making in health and medicine: integrating evidence and values. Cambridge university press, 2014.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, самостални рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	20	усмени испит	30
домаћи задаци	20		
семинарски рад	30		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Паралелни рачунарски системи		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милош Ивановић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање и разумевање основних термина везаних за паралелне рачунарске системе и моделе програмирања. Упознавање са архитектуром паралелних система, моделима дистрибуиране и дељене меморије, са посебним освртом на анализу перформанси имплементираних алгоритама.			
<b>Исход предмета</b>			
Студент је разумео појмове и поседује вештину конкретне имплементације основних алгоритама у окружењу MPI и CUDA стандарда уз употребу програмског језика C. Такође, студент је стекао способност да анализира и унапређује перформансе добијене паралелне имплементације.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Мотивација и историја. Еволуција суперкомпјутинга. Модерни паралелни рачунари. Потрага за конкурентностима. Модели програмирања паралелних рачунара. Архитектуре и мрежне топологије. Процесорски низови. Мултипроцесори. Мултикомпјутери. Флинова таксономија. Дизајн паралелног алгоритама. Модел задатак-канал. Фостерова методологија дизајна. Метод коначних разлика. Екстремне вредност низа. Проблем n тела. Улаз-излаз. Програмирање помоћу MPI стандарда. Појединачне и колективне комуникације. Анализа перформанси. Амдалов закон и Амдалов ефекат. Густавсон-Барсисов закон. Карп-Флат метрика. Метрика изоефикасности. Графички процесори и CUDA. Мапирање и редукација.			
<i>Практична настава</i>			
MPI стандард. Појединачне и колективне комуникације у MPI. Блокирајуће и неблокирајуће комуникације. Анализа и мерење перформанси на различитим паралелним архитектурама и са различитим бројем процесора. Методе декомпозиције проблема. Функционална и домен декомпозиција. Ератостеново сито, Флојдов алгоритам. Задаци из теорије бројева. Сортирање. Паралелизација операција линеарне алгебре. Методе коначних разлика. Монте-Карло методе. CUDA. Apache Spark.			
<b>Литература</b>			
1. Michael J. Quinn, Parallel programming in C with MPI and OpenMP, McGraw-Hill, 2003.			
2. Ивановић, Милош. Паралелно програмирање, Природно-математички факултет Крагујевац, 2016.			
3. Cheng, John, Max Grossman, and Ty McKercher. Professional CUDA C programming. John Wiley & Sons, 2014.			
4. Penchikala, Srinu. Big data processing with apache spark. Lulu. Com, 2018.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	30	усмени испит	
колоквијум-и	35		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Пројектовање информационих система		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Ерић, Александар Ђорђевић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
<p>Стицање и овладавање основним знањима о информационим системима, методолошким приступима анализе, пројектовања и имплементације информационих система у условима савременог развоја. Детаљно појаснити улогу компјутерског хардвера, софтвера, база података, рачунарских мрежа и људских ресурса у наведеним приступима.</p>			
<b>Исход предмета</b>			
<p>Студенти ће бити оспособљени како за самостални тако и за тимски развој информационих система и да при томе користе модерне концепте моделирања и пројектовања информационих система.</p>			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>Увод у пројектовање информационих система, системски приступ у развоју информационих система, животни циклус глобалних и информационих система, модели животног циклуса развоја информационих система, алати за развој информационих система, класификација, врсте и типови информационих система, основне компоненте, комуникационе технологије, приступи базама података, CASE алати, интернет и www окружење, савремени концепти примене информационих система.</p>			
<i>Практична настава</i>			
<p>Практична настава се реализује путем вежби, самосталног студијског истраживачког рада и консултација приликом израде пројектног задатка. Самостални рад се остварује кроз пројектни задатак кроз који студент показује оспособљеност да учествује у анализи процеса и података информационог система. Развој апликација са графичким корисничким окружењем.</p>			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Арсовски З., Информациони системи, Машински факултет, ЦИМ центар, Крагујевац, 2002.</li> <li>2. Ерић М., Пројектовање информационих система и база података, TEMPUS ЈЕР-CD-40104, скрипта, Крагујевац, 2008.</li> <li>3. Rainer K., Turban E., Увод у информационе системе – Подршка и трансформација пословања, Data status, Београд, 2009.</li> <li>4. Shelly, B. G, et. all, Discovering Computers, Tompson Course Technology, 2003.</li> <li>5. Whitten J., Bentley J., System Analysis &amp; Design Methods, McGraw-Hill, 2007.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
<p>Класична фронтална настава комбинована са групним и појединачним приступом уз коришћење актуелних наставних средстава. Провера знања вршиће се кроз колоквијуме, пројектне задатке и завршни испит.</p>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	35
колоквијум-и	20		
пројекат	40		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Е-пословање		
<b>Наставник/наставници:</b>	Миладин Стефановић, Александар Ђорђевић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са технологијама електронског пословања. Овладавање технологијом пословања на Интернету – развој апликација за подршку свим савременим аспектима електронског пословања. 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. Архитектура система за електронско пословање, клијентске и серверске компоненте, модели управљања подацима. Безбедност у системима: објектни приступ безбедности, управљање правима приступа. Преглед система, принципи избора система, будућност система за електронско пословање. Упознавање и овладавање системима за израду апликација за електронско пословање у full-stack контексту. Упознавање и овладавање радом са радним оквирима за израду front-end делова апликација за електронско пословање (JavaScript серверско окружење Node.js и JavaScript радни оквири Angular, React, Vue.js,). Упознавање и овладавање радом са радним оквирима за израду back-end делова апликација за електронско пословање (PHP радни оквири Laravel и Symfony, Python радни оквири Flask и Django). Упознавање и овладавање радом са NoSQL базама података (JSON форматом и MongoDB базама података). Упознавање са терминима дигиталног потписа и сертификата, безбедносним стандардима и протоколима. Пословање на Интернет окружењу (модели пословања, пројектовање и развој апликација). Креирање електронске пословне документације.			
<i>Практична настава</i>			
Постављање електронске продавнице и управљање електронским продајним местом. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета, пројектовање и израду софтверских решења базираних на open source ресурсима за пројектовање сложених апликација за електронско пословање.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ђорђевић, А., Пушкарић, Х., Стефановић, М. (2019): Пројектовање и развој Web апликација за електронско пословање, ISBN 978-86-6335-063-2</li> <li>2. Грујовић Н., Миливојевић Н.: Електронско пословање и менаџмент односа са корисницима, скрипта, 2008.</li> <li>3. Пантовић В., Динић С., Старчевић Д.: Савремено пословање и интернет технологије, Енергопројект, 2002, ISBN 86-83723-01-1</li> <li>4. Turban E., King D.: Introduction to E-Commerce, Prentice Hall - Pearson Education, 2003. ISBN 978-0130094056</li> <li>5. Dyché J.: CRM Handbook, Addison Wesley, 2001. ISBN 978-0201730623</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Настава се одржава у виду предавања и вежби у рачунарској учионици и Центру за компјутером интегрисано пословање. Наставни материјал је доступан у електронском облику на Moodle систему.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	20	усмени испит	30
семинар-и	50		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Основи индустријске аутоматизације		
<b>Наставник/наставници:</b>	Иван Мачужић, Петар Тодоровић, Марко Ђапан		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ предмета је да студентима омогући увид и основне информације о актуелним концептима, техникама и системима за аутоматизацију индустријских процеса. Предмет обухвата преглед основних принципа и праваца индустријске аутоматизације уз дефинисање главних компоненти, објашњавања њихове функције и начина интеграције у функционалне системе којима се постиже аутоматизовано функционисање различитих индустријских процеса.			
<b>Исход предмета</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Познавање основних елемената система индустријске аутоматизације (електричне и електронске компоненте, пнеуматске компоненте, сензори, мотори, актуатори, управљачки и контролни системи, итд.), њихове функције и начина интегрисања у системе аутоматизације</li> <li>- Познавање основних принципа индустријске роботике, врсти и начина функционисања индустријских робота, основа програмирања роботских система</li> <li>- Системи машинске и роботске визије и њихова интеграција у системе индустријске аутоматизације</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод у индустријску аутоматизацију; Основне технологије аутоматизације и управљања; Индустријска пнеуматика и пнеуматски системи управљања; Сензори; Електричне и електронске компоненте система аутоматизације; АЦ/ДЦ и серво мотори; Електрични актуатори; Увод у технику ПЛЦ-а; Основи програмирања ПЛЦ-а; Увод у индустријску роботiku; Основи програмирања индустријских робота; Увод у система машинске и роботске визије и њихова интеграција у системе аутоматизације			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Практичан рад са пнеуматским дидактичким системима фирме FESTO</li> <li>- Практичан рад са дидактичким сензорским системима фирме FESTO i SICK</li> <li>- Практичан рад на програмирању ПЛЦ-а фирме MITSUBISHI</li> <li>- Практичан рад са моделима управљања моторским погонима</li> <li>- Практичан рад са роботима и колаборативним роботима фирме MITSUBISHI</li> <li>- Практичан рад са индустријским камерама фирме SICK</li> </ul>			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тодоровић П., Мачужић И., Индустријска аутоматизација, Факултет инжењерских наука, скрипта</li> <li>2. Тренинг и едукациони материјал фирми FESTO, SICK, MITSUBISHI</li> <li>3. Ristanović, M. Industrijska automatika, Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2020, ISBN 978-86-6060-040-2</li> <li>4. Matić, N. Uvod u industrijske PLC kontrolere,</li> <li>5. Stamatios, M. Introduction to Industrial Automation, CRC Press, 2020, ISBN 978-0367571832</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, практичне вежбе, самостални и тимски рад студената			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
колоквијум-и	10	усмени испит	30



<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Пројектовање електронских уређаја		
<b>Наставник/наставници:</b>	Петар Тодоровић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Комбиновање стечених знања из предмета који су студенти слушали у претходном периоду из области познавања хардвера и софтвера у циљу пројектовања елементарних електронских система која ће моћи да изврше претходно дефинисану функцију циља.			
<b>Исход предмета</b>			
По завршеном курсу студенти ће бити способни да се формулишу проблем, концепцијски осмисле, изаберу компоненте и реализују основне електронске системе/кола (аналогна, дигитална и/или комбинована).			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Увод у предмет, репрезентативни примери основних електронских система</li> <li>- Основни елементи електронских система/кола – Општи поглед <ul style="list-style-type: none"> <li>- пасивне и активне електронске компоненте,</li> <li>- операциони појачавачи (опште намене, инструментациони, rail to rail и др.),</li> <li>- микроконтролери, FPGA,</li> <li>- сензори,</li> <li>- излазни елементи</li> </ul> </li> <li>- Основни алати који се користе у пројектовању електронских кола (EDA – Electronics Design Automation), Altium Designer, KiCAD EDA, EasyEDA</li> <li>- Цртање и читање електронских шема</li> <li>- Симулација електронских кола (LTSpice®)</li> <li>- Избор електронских компоненти, TH и SMD електронске компоненте, тумачење упутстава за употребу (data sheet-ова)</li> <li>- Приказ студентских радова и њихова критичка анализа</li> <li>- Одлазак у компанију која се бави производњом електронских уређаја/система</li> <li>- Гост предавач који се бави развојем електронских система и/или ради са специјализованим софтверима у овој области</li> </ul>			
<i>Практична настава</i>			
Опис реализације реалних електронских система, Пројектовање и поручивање демо штампане плочице, Склапање демо плочице, Пробно пуштање у рад демо плочице, Анализа грешака			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Петар Тодоровић, Пројектовање електронских кола, материјал са предавања, скрипта 2019-2023., Доступно на мудл порталу предмета</li> <li>2. Слободан Петричевић, Петар Атанасијевић, Конструисање електронских уређаја, Електротехнички факултет, Београд, 2018.</li> <li>3. Стојан Ристић, Електронске компоненте, скрипта, Електронски факултет, Ниш, <a href="http://mikroelektronika.elfak.ni.ac.rs/files/ELEKTRONSKE%20KOMPONENTE-2011.pdf">http://mikroelektronika.elfak.ni.ac.rs/files/ELEKTRONSKE%20KOMPONENTE-2011.pdf</a></li> <li>4. Paul Horowitz, Winfield Hill, The Art of Electronics, Third Edition, ISBN 978-0-521-80926-9, Cambridge University Press, 2015.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска настава, вежбе и самостални рад студената који се реализује кроз практичан рад и домаће задатке, посета компанијама из области које покрива предмет.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
домаћи задаци и семинар-и	30		

<b>Студијски програм:</b>	Машинско инжењерство, Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Коначни елементи 1		
<b>Наставник/наставници:</b>	Мирослав Живковић, Владимир П. Миловановић		
<b>Статус предмета:</b>	обавезан/изборни предмет модула		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Разумевање теоријских основа линеарне механике континуума и њена примена у анализи конструкција методом коначних елемената. Упознавање са основним концептом МКЕ. Примена МКЕ у анализи реалних инжењерских проблема.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти ће по положеном испиту из Коначних елемената 1: знати основе линеарне механике континуума; разумети основе моделирања и линеарне анализе методом коначних елемената; знати да примене стечена знања при моделирању и линеарној анализи реалних инжењерских проблема.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Опште напонско стање, Кошијева формула, једначине равнотеже и појам напона. Опште стање деформације. Еластичне и термоеластичне конститутивне релације за изотропне и ортотропне материјале. Генерлисани Хуков закон, матрица флексибилности и матрица еластичности, 3-D општи случај, 2-D осносиметрични проблеми, случај раванске деформације и раванског стања напона; љуска, мембрана и греда. Трансформација конститутивних релација. Принцип виртуалног рада у случају општег стања напона и деформације. Метод коначних елемената: Основни концепт, интерполационе функције, матрице елемената и матрице конструкције, вектор сила у чворовима. Равнотежа система коначних елемената и гранични услови. Основни 3-D коначни елемент нижег и вишег реда, матрица еластичности и матрица крутости. Одређивање деформација, напона и унутрашњих сила елемената. Дегенерисани и побољшани 3-D елементи. Основни, дегенерисани и побољшани 2-D коначни елементи: аксијално-симетрични елемент, раванско стање деформације и раванско стање напона. Коначни елемент љуске, основне теоријске поставке према Миндлин-Рајснеровој теорији плоча. Коначни елемент греде, основне теоријске поставке, побољшани елемент и криви штап. Динамичка анализа методом коначних елемената. Нумеричка интеграција и методе решавања система једначина. Методе интеграције диференцијалних једначина конструкције.			
<i>Практична настава</i>			
Израда задатака из области прорачуна конструкција методом коначних елемената: креирање мреже коначних елемената одговарајућег дела, задавање ограничења и оптерећења, анализа. Пост-процесирање – графички приказ добијених резултата и њихово тумачење.			
<b>Литература</b>			
1. М. Којић, Р. Славковић, М. Живковић, Н. Грујовић: Метод коначних елемената I, Машински факултет, Крагујевац, 1998.			
2. К. J. Bathe, Finite element procedures, Prentice Hall, New Jersey, 1996.			
3. О. С. Zienkiewicz, R. L. Taylor, The finite element method, Volume 1: The basic, Butterworth Heinemann, 2000.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<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 конкретних алата из одређених области. Студенти израђују самосталне задатке који обухвата и интегрише знања за коришћење појединих алата.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	60	усмени испит	40

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Електротехнички материјали		
<b>Наставник/наставници:</b>	Драган Адамовић, Нада Ратковић, Душан Арсић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ предмета је стицање неопходних знања важних за правилну примену електротехничких материјала у пракси. У оквиру овог предмета студенти ће бити упознати са различитим врстама електротехничких материјала (проводницима, полупроводницима, суперпроводницима, диелектрицима и магнетицима) и њиховом понашању при експлоатацији и деловању спољашњих утицаја (оптерећење, температура, средина итд.), добијању и утицају на животну средину, као и применама материјала у различитим областима електротехнике.			
<b>Исход предмета</b>			
Савладавањем студијског програма предмета Електротехнички материјали студент је способан да решава конкретне проблеме из ове области, као и да повезује стечена знања из ове области са другим областима и примењује их у пракси. На основу стечених знања студенти треба да знају да за конкретан задатак, одлучују о избору материјала према могућностима њихове примене са аспекта физике, функционалности, обрадивости, економичности и заштити животне средине.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод. Структура, грађа, особине и врсте материјала. Метални материјали – феро легуре и обојени метали. Полимерни материјали и композитни материјали. Керамике и стакла. Проводници. Полупроводници. Диелектрици (изолатори). Магнетни материјали. Суперпроводници. Савремени електротехнички материјали. Деградација материјала. Избор материјала.			
<i>Практична настава</i>			
Означивање и распознавање материјала. Испитивање материјала и обрада резултата испитивања. Статичка испитивања материјала (испитивање затезањем, притискивањем, савијањем). Динамичка испитивања материјала (одређивање жилавости, испитивања материјала на замор). Технолошка испитивања и испитивања без разарања. Одређивање тврдоће (Бринел, Викерс, Роквел и динамичке методе). Методе карактеризације структуре материјала. Испитивање неких електричних особина материјала (ел. проводност, ел. отпор, магнетичност). Студија случаја избора материјала за конкретан електрични уређај.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. М. Јовановић, Д. Адамовић, В. Лазић, Н. Ратковић: Машински материјали, Машински факултет Крагујевац, 2003.</li> <li>2. П. Осмокровић: Електротехнички материјали, Академска мисао, Београд, 2003.</li> <li>3. П. Крчум: Материјали у електротехници, Свеучилиште у Сплиту, Сплит, 2007.</li> <li>4. Копирани материјали и материјали у електронском облику.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне и лабораторијске вежбе, семинарски радови, консултације према потреби.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	10	испит	30
колоквијум-и	40		
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Паметни материјали		
<b>Наставник/наставници:</b>	Фатима Живић, Драган Адамовић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са карактеристикама паметних материјала, као и њиховим начинима добијања, примене и понашања у експлоатацији.			
<b>Исход предмета</b>			
Овладавање основним знањима из области паметних материјала: теоријске основе везано за физичке феномене који одређују њихову функцију; карактеристике паметних материјала и оцена избора зависно од примене. Разумевање улоге и значаја утицаја материјала на функцију у практичној примени.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Теоријске основе физичких феномена који управљају функцијама паметних материјала: електрична проводност -полупроводници, квантни уређаји; ефекти поларизације – фероелектрична, пироелектрична и пиезоелектрична својства; магнетизација – феромагнетици, парамагнетици и дијамагнетици; оптичка својства – апсорпција, рефракција и диелектрична константа; фазне трансформације услед великих деформација; промена вискозности услед магнетног поља, магнетореологија, електро-оптички ефекти.			
Преглед развоја, производње и примене паметних материјала: материјали за складиштење и прикупљање енергије; материјали за примену код батерија; пиезоелектрични материјали; магнетостриктивни материјали; реолошки флуиди; материјали са променом облика услед промене температуре – легуре које памте облик, полимерни материјали који памте облик; термоелектрични материјали; паметни биоматеријали за сензоре – паметни биосензори; антибактеријски биоматеријали; паметни материјали у електроници: материјали са термичком, електрохемијском и електричном побудом функције, паметне превлаке за заштиту од корозије; превлаке које се саме чисте и примена код соларних ћелија, дисплеј панела, паметних телефона; наноматеријали – полупроводничке наноцевчице; нанофлуиди за хлађење електронских компоненти; полимери као проводници – паметни материјали инспирисани природом; 3Д штампа функционалних површина; паметне структуре применом 3Д штампе – 4Д штампа код диелектричних еластомера за меке роботске елементе и електроактивних полимера ниског напона; биомиметика у електроници; зелени и одрживи материјали за батерије.			
<i>Практична настава</i>			
Студије случаја примене паметних материјала као елемената у новим ИТ технологијама, роботизици, производњи, код нових машина и енергетских система, у медицини: сензори, актуатори и микро-електро-механички системи. Студијски истраживачки рад и коришћење примарних научних извора и систематизација прикупљених података.			
<b>Литература</b>			
1. Surutka JV (2006) Elektromagnetika, 8. izd. Akademsko misao, Beograd			
2. Schwartz MM (ed) (2002) Encyclopedia of smart materials. J. Wiley, New York			
3. Gaudenzi P (2009) Smart structures: physical behaviour, mathematical modelling and applications. Wiley, Chichester, UK			
4. Singh J (2005) Smart electronic materials: fundamentals and applications. Cambridge University Press, Cambridge			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 2
<b>Методe извођења наставе</b>			
Настава се изводи кроз предавања, аудиторне и лабораторијске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	20	усмени испит	30
колоквијум-и	50		

<b>Студијски програм:</b>	Машинско инжењерство, Електротехника и рачунарство	
<b>Назив предмета:</b>	Рачунарски подржано мерење и управљање	
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Матијевић	
<b>Статус предмета:</b>	изборни	
<b>Број ЕСПБ:</b>	6	
<b>Услов:</b>	нема	
<b>Циљ предмета</b>		
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.		
<b>Исход предмета</b>		
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 техноекономским аспектима пројектовања система.		
<b>Садржај предмета</b>		
<i>Теоријска настава</i>		
1. Уводна разматрања. Општи концепт система и принципи системског инжењеринга. 2. Теоријске основе дигиталних сигнала и система. 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. Алата за визуелизацију - LabView. 8. Актуатори. 9. Алгоритми управљања. Општи принципи синтезе. ПИД управљање. 10. ПИД контролери - пројектовање и подешавање. Типични индустријски алгоритми управљања. 11. 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.		
<i>Практична настава</i>		
Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Наведени садржаји се пролазе кроз лабораторијске вежбе.		
<b>Литература</b>		
1. Матијевић М., Јакуповић Г., Цар Ј.: Рачунарски подржано мерење и управљање, Машински факултет у Крагујевцу, 2009		
2. Karl A Astrom, Bjorn Wittenmark, Computer-Controlled Systems: Theory and Design, Third Edition (Dover Books on Electrical Engineering), ISBN: 9780486486130, 2011		
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b> 3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методe извођења наставе</b>		
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).		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		

<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијуми	30	усмени испит	40
лабораторијске вежбе	30		

<b>Студијски програм:</b>	Машинско инжењерство, Војноиндустријско инжењерство, Електротехника и рачунарство
<b>Назив предмета:</b>	Компјутерски подржано инжењерство
<b>Наставник/наставници:</b>	Гордана Јовичић, Владимир П. Миловановић
<b>Статус предмета:</b>	изборни
<b>Број ЕСПБ:</b>	6
<b>Услов:</b>	нема
<b>Циљ предмета</b>	
<p>Упознавање са основним елементима нумеричког експеримента и стицање вештина за спровођење компјутерских симулација типичних анализа у инжењерској пракси коришћењем специјализованог софтвера. Стицање неопходних теоријских и практичних знања из области примене МКЕ у пројектовању конструкција са посебним значајем провере и контроле добијених резултата анализе. Упознавање студената са проблемима оптимизације, њиховом формулацијом, аналитичким и прорачунским алатима за решавање ових проблема, и применом оптимизације у разним областима. Оспособљавање студената да оптимизују реалне системе.</p>	
<b>Исход предмета</b>	
<p>По завршетку курса студент ће бити у могућности да: 1) схвати значај и могућности примене компјутерских симулација инжењерству, 2) самостално спроведе једноставне инжењерске компјутерске симулације коришћењем специјализованог софтвера, 3) практично примени више савремених софтвера у области МКЕ за анализу конструкција у фази њиховог пројектовања, 4) студенти могу самостално применити алгоритме у развоју софтвера и применити постојећа софтверска решења за оптимизовање дизајна и функционалности реалних система.</p>	
<b>Садржај предмета</b>	
<i>Теоријска настава</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологије савременог инжењерства, CAD/CAM/CAE. Преглед типичних нумеричких метода у области компјутерски подржаног инжењерства: Интерполације (Интерполациони полином, Интерполациони сплајн – Кубни сплајн; Метода коначних разлика; Практични аспекти интерполације); Апроксимације (апроксимација функција, метода најмањих квадрата, Фуријеов ред). Контрола нумеричке грешке.</li> <li>• Сажет приказ принципа на којима је заснован МКЕ. Указивање на потенцијалне проблеме и специфичности до којих могу довести различити начини моделирања различитих врста конструкција. Значај тумачења резултата анализе и њихове контроле. Поређење резултата добијених у различитим МКЕ софтверима, за различите густине мреже, уз могућност поређења са аналитичким решењима.</li> <li>• Линеарна оптимизација са ограничењима. Нелинеарна оптимизација са ограничењима (критеријум оптималности, Лагранжеови множиоци, Кун-Такерови услови, генералисани редуковани градијентни метод). Примери примене у пракси (технички системи, еколошки системи, пословни системи).</li> </ul>	
<i>Практична настава</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрола нумеричке грешке; Приказ алгоритама за интерполациони сплајн – Кубни сплајн; Метод коначних разлика; Примери анализе у Машинству, Грађевини, Електротехници; Оптимизација у инжењерској пракси.</li> <li>• Увоз геометрије различитих формата и припрема за МКЕ моделирање, применом софтвера за пре и постпроцесирање FEMAP. Напредне технике МКЕ моделирања.</li> <li>• Компјутерске симулације (статичка, динамичка анализа) при решавању различитих врста инжењерских проблема у пракси применом МКЕ софтвера (PAK, NX Nastran, ANSYS, Altair софтвери).</li> <li>• Упознавање са могућностима оптимизационих метода, проблеми нелинеарне и стохастичке оптимизације и имплементација на рачунару. Пројекат из области нелинеарне и стохастичке оптимизације.</li> </ul>	
<b>Литература</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. М. Којић, Р. Славковић, М. Живковић, Н. Грујовић: Метод коначних елемената I, Машински факултет, Крагујевац, 1998.</li> <li>2. Г. Јовичић, Компјутерски подржано инжењерство – инжењерске симулације, скрипта у електронском облику, 2010</li> <li>3. Д. Ковачевић: МКЕ моделирање у анализи конструкција, Грађевинска књига, Београд 2006</li> <li>4. Chapra S.C., Canale R.P., Numerical Method for Engineers with Software and Programming Applications, McGraw Hill Higher Education, ISBN 0-07-243193-8, 2002.</li> <li>5. Snyman J. A.: Practical Mathematical Optimization : An Introduction to Basic Optimization Theory and Classical and New Gradient-Based Algorithms (Applied Optimization), Springer, 2005</li> </ol>	

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 3</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска настава се изводи у учионици. Вежбе се реализују кроз рад у рачунарској учионици где студенти добијају кратка објашњења после чега раде индивидуално.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
колоквијум-и	60	усмени испит	40



<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Инжењерски софтвери		
<b>Наставник/наставници:</b>	Владимир Вукашиновић, Вања Шуштершич		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Стицање неопходних знања и вештина везаних за прикупљање, обраду и начине представљања података и решавање инжењерских проблема у софтверима као што су: EXCEL, MATHCAD, GAMS.			
<b>Исход предмета</b>			
По завршетку курса студенти ће бити упознати са радом у инжењерским софтверима, као и могућностима њихове примене на решавању конкретних проблема из различитих инжењерских области.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Обрада и начин представљања података. Графички приказ података. Монте Карло метода. Дефинисање променљивих и функција. Дефинисање променљивих, функција и грађење математичких израза. Рад са матрицама и векторима. Креирање графова. Програмирање у MathCAD-у. Математичко планирање и програмирање. Линеарно програмирање. Симплекс метода и дуалност у линеарном програмирању. Примена линеарног програмирања. Целобројно програмирање.			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе обухватају рад у рачунарској учионици и решавање различитих инжењерских проблема.			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verschuuren G.M.: Excel simulation, Holy Macro Books, Ohio, USA, 2014.</li> <li>2. Душко Милинчић: MathCAD 2001 Professional, приручник, 2001.</li> <li>3. Вујошевић М.: Линеарно програмирање, Факултет организационих наука, Београд, 2013.</li> <li>4. Savitsky A.G., McKinney D.C.: GAMS tutorials for beginners, USAID, 1999.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методе извођења наставе</b>			
Настава се изводи кроз предавања и вежбе у рачунарској учионици. Предавања прати мултимедијални наставни садржај. Током семестра, путем тестова, континуално се проверава стечено знање студената.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	завршни испит	35
колоквијуми	60		

<b>Студијски програм:</b>	Машинско инжењерство, Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Моделирање и симулације		
<b>Наставник/наставници:</b>	Мирослав Живковић, Ненад Филиповић, Владимир Дунић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ овог предмета је упознавање студената са компјутерским моделирањем и симулацијом понашања техничких система применом савремених софтверских решења у анализи и пројектовању система.			
<b>Исход предмета</b>			
Стечена знања би требало студенте да оспособе за успешно моделирање техничких проблема као и за решавање и оптимизацију приказаних модела са циљем да се резултати употребе за успешно пројектовање структура и решавања проблема физичких поља.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод у компјутерско моделирање и симулацију. Моделирање инжењерских система и аналогне појаве које се описују диференцијалним једначинама истог облика: Кулонов закон, Фуријеов закон, Дарсијев закон, Стоксов закон, Хуков закон. Приближне методе решавања поља физичких величина. Основе нумеричких метода и симулација коришћењем компјутерских програма. 3Д, 2Д, 1Д коначни елементи. Инкременталне једначине за коначни елемент и за конструкцију. Једноставни примери моделовања са аналитичким решењем. Симулација као систем оптимизације и поузданости система. Моделирање проблема из механике солида, провођења топлоте и аналогних појава. Решавање термо-механичких спрегнутих проблема: јако и слабо спрезање. Моделирање проблема из механике флуида, дифузије, транспорт масе и топлоте. Моделирање спрегнутих проблема из термодинамике и механике флуида. Моделирање спрегнутих проблема флуид-солид интеракције.			
<i>Практична настава</i>			
Решавање проблема из: механике солида, провођења топлоте и аналогних појава, термо-механичких спрегнутих проблема, флуида, интеракције солид-флуид.			
<b>Литература</b>			
1. KJ Bathe, Finite element procedures, KJB Watertown MA, 2016			
2. M. Kojić, N. Filipović, B. Stojanović, N. Kojić, Computer Modeling in Bioengineering: Theoretical Background, Examples and Software, Wiley, 2008			
3. Kojić, M., Slavković, R., Živković, M., Grujović, N., Metod Konačnih Elemenata I, Linearna analiza, Mašinski fakultet, Kragujevac, 1998			
4. Osnovi bioinženjeringa, Fakultet inženjerskih nauka, ISBN 978-86-86685-66-7, Kragujevac, 2012.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, самостални рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
семинар-и	60		

<b>Студијски програм:</b>	Машинско инжењерство, Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Инжењеринг информационих система		
<b>Наставник/наставници:</b>	Милан Ерић, Александар Ђорђевић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ предмета је да студенти стекну шира знања о основама инжењеринга информационих система и да схвате значај и употребу савремених информационих система у различитим доменима у организацијама.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти треба да разумеју значај савремених информационих система у ширем спектру организација, подобласти информационих система и њихову повезаност; да дизајнирају информациони систем и да продискутују добијене резултате.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Теоријска настава обухвата следећи тематски садржаји: основе информационих и комуникационих технологија, архитектура информационих система, управљање подацима, управљање комуникацијама, процес развоја информационих система, управљање информационим системима, интелигентни системи и подршка одлучивању.			
<i>Практична настава</i>			
Практична настава обухвата следећи тематски садржаји: примена језика за моделирање UML, примена IDEF0 методологије за израду модела пословних процеса, употреба алата за интегрисање пословних процеса ARIS Express.			
<b>Литература</b>			
1. Арсовски З., Информациони системи. Машински факултет, ЦИМ центар, Крагујевац, 2000.			
2. James A. S., Informaciona tehnologija – principi, praksa, mogućnosti, Kompjuter biblioteka, Beograd, 2007.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предметна настава се састоји из аудиторних предавања и вежби у рачунарским учионицама и реализује се помоћу одговарајућег презентационог материјала. На предавањима се презентују општи појмови који се односе на инжењеринг информационих система, док се на вежбама на конкретним проблемима студенти оспособљавају за израду одређених делова софтверских решења из домена инжењеринга информационих система.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
колоквијум-и	50		
семинари	10		

<b>Студијски програм:</b>	Машинско инжењерство, Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Менаџмент иновацијама и предузетништво		
<b>Наставник/наставници:</b>	Снежана Нестић, Александар Алексић		
<b>Статус предмета:</b>	изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	6		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>			
Предмет је конципиран са основним циљем да обезбеди студентима машинског инжењерства знања у области иновација и предузетништва са аспекта управљања иновацијама, креирања пословног подухвата и развоја предузетничког стања свести, предузетничких вештина и личних квалитета			
<b>Исход предмета</b>			
Да студенти развију предузетничке карактеристике инжењера; стекну концептуално и практично знање из области управљања иновацијама и трансфера технологија; да разумеју карактеристичне проблеме покретања сопственог посла; прихвате и осмисле принципе кључне за процес настанка иновација у предузећу и њиховог пласирања на тржишта.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Значај и улога предузетништва за развој предузећа и привреде, предузетник – особине и вештине. Предузетништво новог доба – нови пословни модели, нови послови и пословне вештине инжењера; иновације и предузетништво у новим условима привређивања. Предузетник и предузетништво (појам и дефиниција, карактеристике и вештине). Интеграција знања инжењера, менаџера и предузетника. Значај идеје за предузетнички подухват; преображај идеје у посао. Истраживање предузетничког окружења. Веза предузетништва и иновација. Теорија иновација. Типологија иновација. Модели иновационих процеса. Иновационе стратегије. Управљање иновацијама. Иновација и технолошке трајекторије. Иновативно предузеће – карактеристике, индикатори, мерење и праћење кључних елемената иновативности предузећа. Интелектуална својина. Релација између иновација и истраживачко-развојних активности.			
<i>Практична настава</i>			
Подразумева анализу и примену креативних метода генерисања идеја, предвиђања, евалуације и селекције иновационих идеја. Вежбе су аудиторног типа и подразумевају припрему, израду и одбрану Тимског пројекта 1 (интервју предузетника) и Тимског пројекта 2 (писана студија случаја).			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Леви Јакшић М., Маринковић С., Петковић Ј., Менаџмент иновација и технолошког развоја, Факултет организационих наука, Универзитет у Београду, Београд, 2015.</li> <li>2. Леви Јакшић М., Маринковић С., Петковић Ј., Ракићевић Ј., Јовановић М., Технолошко предузетништво, Факултет организационих наука, Универзитет у Београду, Београд, 2018</li> <li>3. Бабић М., Нинковић Р., Предузетништво, теорија процес и пракса, Машински факултет у Крагујевцу и Унија послодаваца Србије, 2007.</li> <li>4. Ђулибрк Р., Управљање развојем предузећа и предузетништво у нестабилним условима привређивања, Универзитет у Новом Саду, Грађевински факултет Суботица, 2005</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	3	<b>Практична настава:</b> 1+1
<b>Методe извођења наставе</b>			
Настава на предмету је активног типа и састоји се од предавања и вежби. То укључује: предавања уз коришћење мултимедијалних алата, госте предаваче из редова успешних предузетника, студије случајева, самосталне и групне активности студената, коришћење интернет ресурса и обављање свих студентских обавеза у току вежби уз консултације наставника и сарадника. Део вежби се одвија кроз посету пословним ентитетима и релевантним институцијама.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	испит	30
колоквијум-и	45		
семинарски радови	20		

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Стручна пракса		
<b>Наставник/наставници:</b>			
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	4		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>	<p>Стицање непосредних сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.</p>		
<b>Исход предмета</b>	<p>Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или институције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.</p>		
<b>Садржај предмета</b>	<p>Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.</p>		
<b>Литература</b>	<p>1. Одговарућа литература за решавање конкретног инжењерског проблема.</p>		
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	<b>Практична настава:</b>	6
<b>Методe извођења наставе</b>	<p>Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.</p>		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току стручне праксе	70	усмени испит	30

<b>Студијски програм:</b>		Електротехника и рачунарство	
<b>Назив предмета:</b>		Дипломски (завршни) рад - истраживачки рад	
<b>Наставник/наставници:</b>			
<b>Статус предмета:</b>		обавезни	
<b>Број ЕСПБ:</b>		3	
<b>Услов:</b>		нема	
<b>Циљ предмета</b>			
<p>Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабране области. У оквиру овог дела завршног рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела израде дипломског рада огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси.</p>			
<b>Исход предмета</b>			
<p>Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих области које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабране области и проучавају различитих метода и радове који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраној области, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.</p>			
<b>Садржај предмета</b>			
<p>Формира се појединачно у складу са потребама и облашћу која је обухваћена задатом темом завршног рада. Студент проучава стручну литературу, стручне и дипломске радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком завршног рада.</p>			
<b>Литература</b>			
1. Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава:</b>	<b>Практична настава:</b> 3
<b>Методe извођења наставе</b>			
<p>Ментор завршног рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да завршни рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком завршног рада. Током израде завршног рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног завршног рада. У оквиру теоријског дела завршног рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме завршног рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, ако је то предвиђено задатком завршног рада.</p>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
семинарски рад	50	усмени испит	50

<b>Студијски програм:</b>	Електротехника и рачунарство		
<b>Назив предмета:</b>	Дипломски (завршни) рад - израда и одбрана		
<b>Наставник/наставници:</b>			
<b>Статус предмета:</b>	обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	5		
<b>Услов:</b>	нема		
<b>Циљ предмета</b>	Циљ израде и одбране завршног рада је да студент покаже да поседује задовољавајућу способност примене теоријских и практичних знања у пракси.		
<b>Исход предмета</b>	Израдом и одбраном завршног 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 интензивно коришћење информационо-комуникационих технологија. Свршени студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за примену знања у пракси и праћење и примену новина у струци, као и за сарадњу са локалним социјалним и међународним окружењем.		
<b>Садржај предмета</b>	Формира се појединачно у складу са потребама и облашћу која је обухваћена задатом темом завршног рада. Студент у договору са ментором сачињава завршни рад у писменој форми у складу са предвиђеним стандардима Факултета инжењерских наука. Студент припрема и брани писмени завршни рад јавно у договору са ментором и у складу са предвиђеним стандардима. Студент проучава стручну литературу, стручне и дипломске радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналагања решења конкретног задатка који је дефинисан задатком завршног рада.		
<b>Литература</b>	1. Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области.		
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b>	<b>Практична настава:</b>	3
<b>Методe извођења наставе</b>	Ментор за израду и одбрану завршног рада формулише тему са задацима за израду завршног 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. Током израде завршног рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног дипломског рада. У оквиру теоријског дела завршног рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме завршног рада.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
израда завршног рада	50	усмена одбрана	50