



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

# ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

## ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОНИКА И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ

### СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Нови Сад

2011.



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

# Садржај

<u>00. Увод</u>	3
<u>01. Структура студијског програма</u>	4
<u>02. Сврха студијског програма</u>	5
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	6
<u>04. Компетенција дипломираних студената</u>	7
<u>05. Курикулум</u>	8
<u>5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија</u>	10
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	16
<u>Метод научног рада</u>	16
<u>Одабрана поглавља из формалних метода пројектовања и верификације хардвера</u>	17
<u>Одабрана поглавља из физике</u>	18
<u>Савремене микроелектронске технологије и материјали</u>	19
<u>Одабрана поглавља из математике</u>	20
<u>Микроталасна техника 1</u>	22
<u>Недетерминистичко моделовање</u>	23
<u>Мерни системи</u>	24
<u>Регулација и управљање дистрибутивних мрежа</u>	25
<u>Методe оптимизације у електроенергетици</u>	26
<u>Поузданост у ЕЕС</u>	27
<u>Одлучивање и оптимизација</u>	28
<u>FACTS уређаји и квалитет електричне енергије</u>	29
<u>Одабрана поглавља из електричних погона</u>	30
<u>Случајни процеси у телекомуникацијама</u>	31
<u>Алгоритми дигиталне обраде сигнала</u>	32
<u>Примена енергетске електронике у ЕЕС-у</u>	34
<u>Анализа дистрибутивних мрежа</u>	35
<u>Изабрана поглавља из анализе електроенергетских система</u>	36
<u>Алгоритми и сложеност - напредни курс</u>	37
<u>Вероватносни и апроксимативни алгоритми</u>	38



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

# Садржај

<u>Одабрана поглавља из оптоелектронике и фотонике</u>	39
<u>Молекуларна електроника</u>	40
<u>Напредне технике карактеризације електронских компоненти и материјала</u>	41
<u>Одабрана поглавља из квантне електронике</u>	42
<u>Пројектовања и карактеризација компоненти за ЕМИ заштиту</u>	43
<u>Одабрана поглавља из метрологије</u>	44
<u>Биомедицинска инструментација</u>	45
<u>Планирање развоја дистрибутивних мрежа</u>	46
<u>Мерења у телекомуникацијама</u>	47
<u>Кварови у ЕЕС</u>	48
<u>Мерења у електроенергетици</u>	49
<u>Прелазни процеси и стабилност у ЕЕС</u>	50
<u>Управљање оптерећењем и потрошњом у ЕЕС</u>	51
<u>Одабрана поглавља из електромагнетске компатибилности</u>	52
<u>Планирање и оптимизација погона ЕЕС</u>	53
<u>Енергетски претварачи у обновљивим изворима електричне енергије</u>	54
<u>Планирање и оптимизација погона дистрибутивних мрежа</u>	55
<u>Одабрана поглавља из електричних машина</u>	57
<u>Одабрана поглавља из прелазних појава у електричним машинама</u>	58
<u>Савремене технике преноса дигиталних сигнала</u>	59
<u>Технике кодовања и преноса сигнала</u>	60
<u>Одабрана поглавља из акустике и аудиотехнике</u>	61
<u>Одабрана поглавља из препознавања облика</u>	63
<u>Рачунарска интелигенција у ЕЕС-у</u>	64
<u>Тржиште електричне енергије и регулација</u>	65
<u>Изабрана поглавља из електроенергетике</u>	66
<u>Одабрана поглавља из индустријске роботике</u>	67



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

# Садржај

<u>Одабрана поглавља из неиндустријске роботике</u>	68
<u>Сложени дигитални системи и кола на високим учестаностима</u>	69
<u>Микроталасна техника 2</u>	70
<u>Пројектовање интегрисаних кола специфичне намене (ASIC)</u>	71
<u>Одабрана поглавља из импулсне и аналогне електронике</u>	72
<u>Сензори и актуатори у мехатроници</u>	73
<u>Микросензори и MEMS</u>	74
<u>Пројектовање и фабрикација пасивних микро и нано компоненти</u>	75
<u>Индустријска електроника</u>	76
<u>Интелигентна мерења</u>	77
<u>Пројектовање савремених мерних система</u>	78
<u>Електропривреда у условима слободног тржишта</u>	79
<u>Квалитет електричне енергије у дистрибутивним мрежама</u>	80
<u>Регулација и управљање ЕЕС</u>	81
<u>Обновљиви извори електричне енергије</u>	82
<u>Одабрана поглавља из електромагнетике</u>	83
<u>Експлоатација ЕЕС</u>	84
<u>Савремене методе дигиталног управљања погонима и претварачима</u>	85
<u>Економија електроенергетских система</u>	86
<u>Одабрана поглавља из области аутоматског управљања</u>	87
<u>Утицај енергетских претварача на мрежу и околину</u>	88
<u>Обрада сигнала у медицинским истраживањима</u>	89
<u>Алгоритми детекције и естимације сигнала</u>	90
<u>Алгоритми дигиталне обраде слике</u>	91
<u>Интеграција дистрибуираних енергетских извора</u>	92
<u>Бежичне сензор мреже</u>	93
<u>Говорна комуникација човек-машина</u>	94
<u>Модерне технике кодовања</u>	96



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

# Садржај

<u>Напредне методе мониторинга и управљања</u>	97
<u>Испитивања електромагнетских поља</u>	98
<u>Обрада и пренос мултимедијалног садржаја</u>	100
<u>Пројектовање сложених дигиталних система – напредни курс</u>	101
<u>Алгоритми за мултипроцесорске системе</u>	102
<u>Технологије магнетског и оптичког меморисања информација</u>	103
<u>5.2А Спецификација стручне праксе</u>	104
<u>5.2Б Спецификација завршног рада</u>	105
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	106
<u>07. Упис студената</u>	107
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	108
<u>09. Наставно особље</u>	109
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	110
<u>11. Контрола квалитета</u>	111
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	112
<u>12. Студије на даљину</u>	113



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 00. Увод

Студијски програм специјалистичких академских студија Енергетика, електроника и телекомуникације из области Електротехнике и рачунарства представља наставак студијског програма мастер академских студија Енергетика, електроника и телекомуникације. Студијски програм се реализује у оквиру Департмана за енергетику, електронику и телекомуникације Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду

Студијски програм Енергетика, електроника и телекомуникације је развијен у оквиру четири основне области технике: електроенергетика-електроенергетски системи, енергетска електроника и електричне машине, инструментација и мерење и комуникационе технологије и обрада сигнала. Програм је конципиран да образује дипломиране инжењере специјалисте који ће практична и теоријска знања за рад у области енергетике, електронике и телекомуникација.

Буран развој у области електротехнике и рачунарства, наметно је структуру и садржај студијског програма, односно потребу да се врши специјализација у областим од интереса. У току студија посебно се вреднује самосталан рад, охрабрује се учешће у конкретним стручним и развојним пројектима у оквиру појединих лабораторија, потенцирају се и развијају способности за решавање проблема. Нове и савремене лабораторије су формиране у сарадњи са реномираним светским компанијама: IBM, Cisco Systems, Allied Telesyn, Micronas, ABB, Philips, Sagem, OpenWave, AOL, Cirrus Logic, Danfoss, Nivelco, Feedback, Siemens, Laica, Schneider electric. Кроз све побројане активности поред неопходних теоријских и практичних знања добија се неопходан осећај личне сигурности и испуњености који је неопходан за успешно интегрисање у професионално окружење.



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 01. Структура студијског програма

Назив студијског програма ових специјалистичких академских студија је Енергетика, електроника и телекомуникације. Академски назив који се стиче је Специјалиста инжењер електротенике и рачунарства (спец. инж. електр. и рачунар.). Исход процеса учења је знање које студентима омогућава коришћење стручне литературе, примену знања на проблеме који се јављају у професији, и омогућавање, у случају да се студенти за то одреде, наставак студија.

Услови за упис на студијски програм су завршене одговарајуће мастер академске студије са најмање 300 ЕСПБ. Одлуку о томе да ли су претходно завршене студије одговарајуће доноси руководилац специјалистичких студија.

На специјалистичким академским студијама Енергетика, електроника и телекомуникације које трају године дана постоје четири студијске групе:

- Електроенергетика- Електроенергетски системи;
- Електроенергетика-Енергетска електроника и електричне машине;
- Инструментација и мерење,
- Комуникационе технологије и обрада сигнала.

Студент се одређује за једну од четири студијске групе у складу са својим претходним образовањем. Настава на дотичној групи се организује уколико има довољан број студената који су се одредили да је упишу. Уколико нема довољно кандидата настава се не организује или управа Факултета доноси посебну одлуку о начину организовања наставе на дотичној студијској групи (менторски рад са студентима).

Настава се изводи кроз предавања и вежбе. Током наставног процеса се ставља акценат на самосталан и истраживачки рад студента као и на његово појачано лично укључивање у наставни процес. На предавањима се, уз коришћење одговарајућих дидактичких средстава, излаже предвиђено градиво, али се том приликом студентима указује и на истраживачке трендове у дотичној области.

Изборни предмети се бирају из групе предложених предмета, али студенти имају могућност да, према сопственим склоностима и жељама и уз сагласност Руководиоца студијског програма, одређени број предмета изабере са ФТН, УНС или неког другог универзитета у земљи или иностранству. При томе морају бити испуњени предуслови који се прописују за похађање наставе из изабраног предмета.

Настава се изводи кроз предавања. Током наставног процеса се ставља акценат на самосталан и истраживачки рад студента као и на његово појачано лично укључивање у наставни процес. На предавањима се, уз коришћење одговарајућих дидактичких средстава, излаже предвиђено градиво, али се том приликом студентима указује и на истраживачке трендове у дотичној области.

Сваки предмет носи одређени број ЕСПБ, а целокупне студије се сматрају завршеним када студент испуни све обавезе прописане студијским програмом и при томе сакупи најмање 120 ЕСПБ.



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је образовање студената за професију специјалиста инжењера електротехнике и рачунарства у области Енергетике, електронике и телекомуникација у складу са потребама друштва као и појединца.

Студијски програм Енергетика, електроника и телекомуникације је конципиран тако да обезбеђује стицање компетенција које су друштвено оправдане и корисне. Факултет техничких наука је дефинисао основне задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова у области технике. Сврха студијског програма Енергетика, електроника и телекомуникације је потпуно у складу са основним задацима и циљевима Факултета техничких наука.

Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују дипломирани инжењери - специјалисти електротехнике и рачунарства који поседују компетентност у европским и светским оквирима





## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљеви студијског програма се могу груписати у неколико категорија:

Техничко знање. Програм обезбеђује дубоко познавање барем једне од специјализованих области: енергетике, електронике, инструментације, мерења, телекомуникација и обраде сигнала

Практична знања. Добијање неопходних знања за формулисање проблема и пројеката, као и плана за њихово решавање коришћењем разнородних техничких знања и вештина. То, поред осталог укључује и развој креативних способности разматрања проблема и способност критичког мишљења.

Комуникативност и тимски рад. Добијање неопходних знања за активно коришћење барем једног светског језика, уз развијање способности за презентовање сопствених резултата стручној и широј јавноски као и развијање способности за тимски рад.



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Специјалисти инжењери електротехнике и рачунарства, који заврше студијски програм Енергетика, електроника и телекомуникације су компетентни да решавају реалне проблеме из праксе, који по својој сложености, који захтевају широка теоријско-практична знања из области енергетике, електронике и телекомуникација. Компетенције укључују, пре свега, развој способности критичког мишљења, способности анализе проблема, синтезе решења, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре а шта лоше стране одабраног решења.

Савладавањем студијског програма стиче се дубоко познавање барем једне од специјализованих области. Студијски програм оспособљава студенте за решавање конкретних проблема уз употребу стручних и научних метода и поступака.

Свршени студенти специјалистичких академских студија Енергетике, електронике и телекомуникација су способни да на одговарајући начин напишу и да презентују резултате свог рада.

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 друштвеним и међународним октужењем.

Свршени студенти овог студијског програма оспособљени су за тимски рад и развој професионалне етике.

По правилу компетенција студената се верификује и кроз барем један рад на међународним конференцијама, односно патентима или техничким решењим из области завршног-специјалистичког рада.



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 05. Курикулум

Курикулум специјалистичких академских студија Енергетика, електроника и телекомуникације је формиран тако да задовољи све постављене циљеве. Структура студијског програма је обезбедила да изборни предмети буду заступљени са најмање 30% ЕСПБ бодова.

На специјалистичким академским студијама студенти конкретизују проблематику енергетике, електронике и телекомуникација на специфичностима проблематике којима се бави свака од студијских група. Кроз изборне предмете студенти задовољавају своје афинитете који су се током основних и мастер академских студија профилисали.

Сви предмети су једносеместрални и носе одговарајући број ЕСПБ бодова при чему један бод одговара приближно 30 сати активности студента.

У курикулуму је дефинисан опис сваког предмета који садржи назив, тип предмета, годину и семестар студија, број ЕСПБ бодова, име наставника, циљ курса са очекиваним исходима, знањима и компетенцијама, предуслове за похађање предмета, садржај предмета, препоручену литературу, методе извођења наставе, начин провере знања и оцењивања и друге податке.

Студијски програм је усаглашен са европским стандардима у погледу услова уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, стицања дипломе и начина студирања.

Студент завршава студије израдом специјалистичког рада који се састоји од теоријско-методолошке припреме неопходне за продубљено разумевање области из које се специјалистички рад ради, и израде самог рада.

Пре одбране самог рада кандидат полаже теоријско-методолошке основе по правилу пред комисијом која је одређена за одбрану. Коначна оцена специјалистичког рада се изводи на основу оцене положене теоријско-методолошке припреме и оцене израде и одбране самог рада. Завршни-специјалистички рад се брани пред комисијом која се састоји од најмање 3 наставника.



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Структура курикулума студијског програма

Редни број	Студијски програм/Изборно подручје - модул	Почетни семестар	Број ЕСПБ	Часова наставе
1,	Енергетика, електроника и телекомуникације	1	120	81-82

### Изборност и класификација предмета

Специјалистичке академске студије					
Озн	Назив	Укупно ЕСПБ	Број изб. ЕСПБ	% Изб. (>= 30%)	
E11	Енергетика, електроника и телекомуникације				
E11	Енергетика, електроника и телекомуникације	120,00	115,0	95,83	

Категорије предмета:

- АО - Академско-општеобразовни предмети (А)
- ДХ - Друштвене хуманистичке
- МД - Медицински предмети
- НС - Научно, односно уметничко-стручни предмети (Ц)
- СА - Стручно-апликативни предмети (Д)
- СС - Стручно, односно уметничко-стручни предмети
- ТМ - Теоријско-методолошки предмети (Б)
- ТУ - Теоријско уметнички предмети
- УМ - Уметнички предмети



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум



### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Енергетика, електроника и телекомуникације

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	DZ001S	Метод научног рада	1	ТМ	О	4	0	0	0	0	4
2	DEI00S	Изборни предмет ( бира се 1 од 3 )	1		ИБ	5	3	0	0	0	12
	DZ01FS	Одабрана поглавља из физике	1	НС	И	5	3	0	0	0	12
	DZ01MS	Одабрана поглавља из математике	1	НС	И	5	3	0	0	0	12
	DE112S	Недетерминистичко моделовање	1	НС	И	5	3	0	0	0	12
3	DEI01S	Изборни предмет 1 ( бира се 1 од 15 )	1		ИБ	5	5	0	0	0	13
	DE100S	Одабрана поглавља из формалних метода пројектовања и верификације хардвера	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE101S	Савремене микроелектронске технологије и материјали	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE102S	Микроталасна техника 1	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE103S	Мерни системи	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE104S	Регулација и управљање дистрибутивних мрежа	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE105S	Методе оптимизације у електроенергетици	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE106S	Поузданост у ЕЕС	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE107S	Одлучивање и оптимизација	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE108S	FACTS уређаји и квалитет електричне енергије	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE109S	Одабрана поглавља из електричних погона	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE110S	Случајни процеси у телекомуникацијама	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE111S	Алгоритми дигиталне обраде сигнала	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE113S	Примена енергетске електронике у ЕЕС-у	1	НС	И	5	5	0	0	0	13
	DE114S	Анализа дистрибутивних мрежа	1	СА	И	5	5	0	0	0	13
	DE115S	Изабрана поглавља из анализе електроенергетских система	1	са	И	5	5	0	0	0	13
4	DEI02S	Изборни предмет 2 ( бира се 1 од 15 )	2		ИБ	5	5	0	0	0	14
	DE200S	Алгоритми и сложеност - напредни курс	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE201S	Одабрана поглавља из оптоелектронике и фотонице	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE202S	Напредне технике карактеризације електронских компоненти и материјала	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE203S	Одабрана поглавља из квантне електронике	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE204S	Одабрана поглавља из метрологије	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE205S	Планирање развоја дистрибутивних мрежа	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE206S	Кварови у ЕЕС	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE207S	Прелазни процеси и стабилност у ЕЕС	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE208S	Одабрана поглавља из електромагнетске компатибилности	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE209S	Енергетски претварачи у обновљивим изворима електричне енергије	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE210S	Одабрана поглавља из електричних машина	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE211S	Савремене технике преноса дигиталних сигнала	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
	DE212S	Одабрана поглавља из акустике и аудиотехнике	2	НС	И	5	5	0	0	0	14



### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Енергетика, електроника и телекомуникације

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ	
						П	В	СИР	ДОН			
		DE216S	Рачунарска интелигенција у ЕЕС-у	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		HDOK1S	Одабрана поглавља из индустријске роботике	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
5	DEI03S	Изборни предмет 3 ( бира се 1 од 15 )	2		ИБ		5	5	0	0	0	14
		DE300S	Вероватносни и апроксимативни алгоритми	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE301S	Молекуларна електроника	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE302S	Пројектовања и карактеризација компоненти за ЕМИ заштиту	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE303S	Биомедицинска инструментација	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE304S	Мерења у телекомуникацијама	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE305S	Мерења у електроенергетици	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE306S	Управљање оптерећењем и потрошњом у ЕЕС	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE307S	Планирање и оптимизација погона ЕЕС	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE308S	Планирање и оптимизација погона дистрибутивних мрежа	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE309S	Одабрана поглавља из прелазних појава у електричним машинама	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE310S	Технике кодовања и преноса сигнала	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE311S	Одабрана поглавља из препознавања облика	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE312S	Тржиште електричне енергије и регулација	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
		DE313S	Изабрана поглавља из електроенергетике	2	са	И	5	5	0	0	0	14
		HDOK2S	Одабрана поглавља из неиндустријске роботике	2	НС	И	5	5	0	0	0	14
6	DZ00S	Стручна пракса	2	СА	О		0	0	0	0	3	3
Укупно часова активне наставе:							42					
										Укупно ЕСПБ:	60	



### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Енергетика, електроника и телекомуникације

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ДРУГА ГОДИНА											
7	DEI04S	Изборни предмет 4 ( бира се 1 од 15 )	3		ИБ	5	5	0	0	0	15
	DE400S	Сложени дигитални системи и кола на високим учестаностима	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE401S	Пројектовање интегрисаних кола специфичне намене (ASIC)	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE402S	Сензори и актуатори у мехатроници	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE403S	Пројектовање и фабрикација пасивних микро и нано компоненти	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE404S	Интелигентна мерења	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE406S	Електропривреда у условима слободног тржишта	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE407S	Регулација и управљање ЕЕС	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE408S	Одабрана поглавља из електромагнетике	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE409S	Савремене методе дигиталног управљања погонима и претварачима	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE410S	Одабрана поглавља из области аутоматског управљања	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE411S	Обрада сигнала у медицинским истраживањима	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE412S	Алгоритми дигиталне обраде слике	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE413S	Интеграција дистрибуираних енергетских извора	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE414S	Модерне технике кодовања	3	СС	И	5	5	0	0	0	15
	DE416S	Испитивања електромагнетских поља	3	са	И	5	5	0	0	0	15
8	DEI05S	Изборни предмет 5 ( бира се 1 од 18 )	3		ИБ	5	4-5	0	0	0	15
	DE500S	Микроталасна техника 2	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE501S	Одабрана поглавља из импулсне и аналогне електронике	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE502S	Микросензори и MEMS	3	НС	И	5	4	0	0	0	15
	DE503S	Индустријска електроника	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE504S	Пројектовање савремених мерних система	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE505S	Квалитет електричне енергије у дистрибутивним мрежама	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE506S	Обновљиви извори електричне енергије	3	СА	И	5	5	0	0	0	15
	DE507S	Експлоатација ЕЕС	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE508S	Економија електроенергетских система	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE509S	Утицај енергетских претварача на мрежу и околину	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE510S	Алгоритми детекције и естимације сигнала	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE511S	Бежичне сензор мреже	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE512S	Говорна комуникација човек-машина	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE513S	Напредне методе мониторинга и управљања	3	НС	И	5	5	0	0	0	15
	DE514S	Обрада и пренос мултимедијалног садржаја	3	са	И	5	5	0	0	0	15
	DE515S	Пројектовање сложених дигиталних система – напредни курс	3	са	И	5	5	0	0	0	15
	DE516S	Алгоритми за мултипроцесорске системе	3	са	И	5	5	0	0	0	15
	DE517S	Технологије магнетског и оптичког меморисања информација	3	са	И	5	5	0	0	0	15





### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Енергетика, електроника и телекомуникације

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
9	SSPRE	Студијско истраживачки рад на теоријским основама- специјалистички рад	4	СА	О	0	0	20	0	0	15
10	ESZRA	Израда и одбрана специјалистичког рада	4	СА	О	0	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						39-40					
										Укупно ЕСПБ:	60



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Енергетика, електроника и телекомуникације

Специјалистичке академске студије

Спецификација предмета



### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Метод научног рада</b>				
Ознака предмета: DZ001S					
Број ЕСПБ: 4					
Наставник:					
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
4	0	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Оспособити студенте за успешно писање научних радова и специјалистичког рада.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност разумевања различитих научних метода коришћених у научној литератури					
- способност успешног сналажења у стручној литератури					
- способност успешног писања научног рада у области од интереса					
- способност успешног креирања и завршетка докторске дисертације					
3. Садржај/структура предмета:					
Дефиниција науке. Развој науке кроз историју.					
Методологија научно-истраживачког рада.					
Опште и посебне научне методе.					
Структура научног рада. Врсте научних резултата.					
Писање и публикавање научног рада.					
Писање докторске дисертације.					
Вредновање научних резултата.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Семинарски рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	50.00	Да	
				Поена	
				40.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Karl Popper	Логика научног открића		Нолит, Београд	1973



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Одабрана поглавља из формалних метода пројектовања и верификације хардвера			
Ознака предмета: DE100S					
Број ЕСПБ: 13					
Наставник:		Малбаша Д. Вељко			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенте упозна са савременим приступима у пројектовању и верификацији хардвера који су засновани на математичком формализму.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти који успешно заврше овај предмете моћи ће да прате најновије резултате, разумеју стручну и истраживачку литературу и укључе се у научни рад из ове области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед формалних метода у пројектовању и верификацији хардвера. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области пројектовања и верификације хардвера. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава ће се изводити индивидуално са сваким студентом. Наставник ће у сарадњи са сваким студентом да одабере његове (или њене) области интересовања и у складу са тим одабрати литературу и тему коју студент треба да самостално одбрани и презентира. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Теоријски део испита	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Разни аутори	Новији чланци из часописа			2007



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из физике</b>				
Ознака предмета: DZ01FS					
Број ЕСПБ: 12					
Наставници:	Будински-Петковић М. Љуба, Козмидис-Лубурић Ф. Уранија, Козмидис-Петровић Ф. Ана, Сатарих В. Миљко, Вучинић-Васић Т. Милица				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	3	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области физике које се примењују у савременој техници.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања омогућавају прављење модела за решавање проблема у пракси и укључивање у научно-истраживачки рад из одговарајућих области.					
3. Садржај/структура предмета:					
У зависности од опредељења, студент у договору са руководиоцем програма, бира неки од предложених модула: 1. Ласери; Примене у техници 2. Квантни тунел-ефекат и примене 3. Квантне тачке, жице и тубе; Примене у нанотехнологијама 4. Нови материјали; аморфни материјали; спинска стакла 5. Биолошки и вештачки полимери и примене у нанотехнологијама 6. Нумеричке методе статистичке физике: Генератори случајних бројева: Monte Carlo симулације					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања (коментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоријског дела пропраћено је одговарајућим примерима. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу, самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	K. Binder, D.W. Heermann	Monte Carlo Simulation in Statistical Physics		Springer-Verlag	1988



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Савремене микроелектронске технологије и материјали</b>				
Ознака предмета: DE101S					
Број ЕСПБ: 13					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Дати студентима преглед савремених микроелектронских технологија и материјала у циљу њихове успешне самосталне примене у истраживачкој пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност одабира праве микроелектронске технологије у зависности од постављених циљева и ограничења					
- способност разумевања најважнијих електричних особина материјала у електроници					
- одабир правог материјала за жељене примене.					
3. Садржај/структура предмета:					
- Увод (Преглед стања микроелектронских материјала и технологија).					
- Поступци раста монокристала. (Чохралски, лебдећа зона).					
- Поступци раста монокристалних филмова (Раст у вакууму, напараване, МВЕ и у гасној атмосфери, VPE, MOVPE).					
- Технологија силицијумских интегрисаних кола (Планарне операције. Карактеризација структурних и транспортних особина. Биполарна и униполарна (MOSFET) кола, BiCMOS.					
- Перспективе минијатуризације. Хетероспојна кола на бази Si-Ge легуре.					
- Технологија галијум арсенидних кола. (Униполарна MESFET кола. Перспективе развоја: оптоелектронских, хетероспојних и балистичких кола).					
- Високотемпературна микроелектроника. (Полупроводници великог енергетског процепа: дијамант, силицијум-карбид, 3-5 нитриди).					
- Технологија слојних интегрисаних кола. (Дебелослојна и танкослојна пасивна кола: пројектовање и израда. Активна кола: магнетна, диелектрична, оптичка, суперпроводна).					
- Технологија хибридних интегрисаних кола (Пројектовање и израда).					
- Наноелектроника. (Израда наноструктура. Квантомеханички аспекти транспорта у наноелектроници. Ограничења нанофабрикације).					
Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области савремених микроелектронских технологија и материјала.					
Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, консултације. Приказивање филмова о технолошком процесу производње интегрисаних кола у Инфиниону.					
Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
		Обавезна	Поена		
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	S.M.Sze	Semiconductor Devices: Physics and Technology		Wiley	1985
2,	S.M.Sze	VLSI Technology		McGraw-Hill	1988
3,	CRM Grovenor	Microelectronics Materials		Адам Хилгер	1989



### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из математике</b>				
Ознака предмета: DZ01MS					
Број ЕСПБ: 12					
Наставници:	Ацић З. Невенка, Дорословачки Д. Раде, Гилезан К. Силвиа, Грбић П. Татјана, Костић З. Марко, Ковачевић М. Илија, Михаиловић П. Биљана, Пантовић Б. Јованка, Ралевић М. Небојша, Сладоје-Матић И. Наташа, Стојаковић М. Мила, Теофанов Ђ. Љиљана, Узелац С. Зорица				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	3	0	0	0	
Предмети предуслови <span style="float: right;">Нема</span>					
1. Образовни циљ: Стечена знања користи у стручним предметима и пракси, прави и решава математичке моделе из стручних предмета користећи пређено градиво из одабраних поглавља математике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студент је компетентан да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе.					
3. Садржај/структура предмета: У зависности од опредељења, студент у договору са руководиоцем програма, бира неки од предложених модула: 1. Нумеричка математика. 2. Оптимизација. 3. Препознавање облика. 4. Парцијалне диференцијалне једначине. 5. Нелинеарне једначине. 6. Вероватноћа, статистика и случајни процеси. 7. Елементи функционалне анализе. 8. Комбинаторика и теорија графова. 9. Операциона истраживања. 10. Фракциони рачун, диференцијалне једначине реалног реда. 11. Линеарно програмирање. 12. Елементи комплексне анализе. 13. Линеарна алгебра. 14. Диференцијалне и диференце једначине. 15. Тензорски рачун. 16. Еуклидска и неуклидска геометрија. 17. Логика у рачунарству. 18. Дискретна математика. 19. Логике вишег реда. 20. Теорија мобилних процеса. 21. Нумеричке методе линеарне алгебре. 22. Случајни скупови. 23. Одабрана поглавља из економске и финансијске математике. 24. Групе и алгебре Ли. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области математике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, евентуално писање рада из области математике. Теорија фрактала. Фракциони рачун.					
4. Методе извођења наставе: Предавања: (Коментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Alexander Mood,...	Introduction to the theory of statistics		McGraw Hill	2005
2,	Athanasios Papoulis	Probability, random variables and stochastic processes		McGraw Hill	2002
3,	И. Ковачевић, Н. Ралевић	Функционална анализа		ФТН (едиција техничке науке-уџбеници), Нови Сад	2003
4,	Н.Ралевић,И.Ковачевић	Збирка решених задатака из Функционалне анализе		ФТН (едиција техничке науке-уџбеници), Нови Сад	2004
5,	М.Стојаковић	Случајни процеси		ФТН, Нови Сад	1999
6,	В.Јевремовић,Ј.Малишић	Статистичке методе у метеорологији и инжењерству		Савезни хидрометеоролошки завод, Београд	2002
7,	Zeidler E.	Nonlinear Functional Analysis and Applications		Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo	1985
8,	Злобец С., Петрић Ј	Нелинеарно програмирање		Научна књига, Београд	1989
9,	Dauxois, M. Peyrard	Physics of Solitons		Cambridge University Press, Cambridge, New York	2006
10,	Saaty, T. L	Modern Nonlinear Equations		Dover Publications, Inc., New York	1981
11,	Н. Ралевић, С.Медић	Математика 1 - други део		ФТН, Нови Сад	2002



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
12,	Heinz-Otto Peitgen, H. Juergens, D. Saupe	Chaos and Fractals	Springer Verlag, New York	2004
13,	Милева Првановић	Основи геометрије	Грађевинска књига, Београд	1990





## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Микроталасна техника 1</b>				
Ознака предмета: DE102S					
Број ЕСПБ: 13					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Да студентима пружи напредна знања из области микроталасне технике, која нису покривена у досадашњем школовању, а у зависности од теме докторске дисертације.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Напредна знања из области микроталасне технике, која омогућавају студенту израду докторске дисертације у овој области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Пасивна микроталасна кола (Резонатори, филтри, антене, спрежници). Активна микроталасна кола. Карактеризација микроталасних кола. Микроталасна мерења. Специјализовани програмски пакети. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области микроталасне технике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, аудиторне, лабораторијске и рачунарске вежбе. Менторска настава у случају да тако буде неопходно. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	...	IEEE Transaction on Microwave Theory and Technique		IEEE	2007



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Недетерминистичко моделовање</b>					
Ознака предмета: DE112S						
Број ЕСПБ: 12						
Наставници:	Barbosa . Maciel, Нимрихтер Д. Мирослав					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	3	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Упознавање са основним критеријумима и техникама, које су детерминистички засноване и које се користе у планирању ЕЕС-а. Разматрање основних слабости ових критеријума која не рефлектују стохастичку природу рада система. Приказ главних области за пробабилистичко моделовање понашања система и одговарајућих пробабилистичких метода и техника, које су развијене. Развој знања и разумевања специфичности моделовања електричних извора, преносних и дистрибутивних система. Подстицање студената да примене вештине и знања из пробабилистичке теорије и статистике на проблеме планирање ЕЕС-а.						
2. Искходи образовања (Стечена знања):						
Студент ће знати да пројектује изворе електричне енергије и преносни систем у циљу повећања њихове поузданости. Моћи да разуме разлике између метода аналитичког и симулационог моделовања. Развиће једноставне моделе ЕЕС-а за студије поузданости. Биће способан да процени одговарајуће параметре поузданости ЕЕС-а. Знаће да унапреди топологију ЕЕС-а и поступке рада у смислу свеукупне поузданости и трошкова. Биће способан да користи специјализовани софтвер за студије поузданости ЕЕС-а, пише техничке извештаје и користи софтвер за анализу алтернативних конфигурација и пронађе оптималну. Компетентан је да користи стечено знање у решавању свих проблема везаних за студије поузданости ЕЕС-а.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод детерминистичке критеријуме за примену у ЕЕС-у. Основни концепт развоја поузданости ЕЕС-а главне перформансе показатеља поузданости ЕЕС-а. Технике Марковљевог моделовања. Аналитичке технике за процену поузданости производње и преноса електричне енергије. Монте Карло методе. Симулационе методе за процену поузданости производње и преноса електричне енергије. Стохастичко моделовање за хидро-електране и паркове ветроелектрана. Параметри поузданости опреме ЕЕС-а. Тржишно оријентисане перформансе показатеља преносног и дистрибутивног система, који ради на компетативном тржишту електричне енергије.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Рачунарске вежбе. Консултације. Домаћи радови. Предавања се изводе комбиновано .Теоретски део излаже се користећи савремене апарате уз израду карактеристичних примера који доприносе разјашњењу теоријског дела предавања. На вежбама, која прате предавања, учи се специјализовани софтвер и раде одговарајуће задаци и продубљује се изложено градиво са предавања.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задаци		Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00
Семинарски рад		Да	40.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	G. Levitin (Ed.)	Computational Intelligence in Reliability Engineering		Springer, Berlin	2007	
2,	H. Wang, H. Pham	Reliability and Optimal Maintenance		Springer, Berlin	2006	



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Мерни системи</b>						
Ознака предмета: DE103S							
Број ЕСПБ: 13							
Наставник:						Вујичић В. Владимир	
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
5	5	0	0	0			
Предмети предуслови							
Нема							
1. Образовни циљ:							
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ МЕРНИХ СИСТЕМА.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
СПОСОБНОСТ ПРОЈЕКТОВАЊА СЛОЖЕНОГ МЕРНОГ СИСТЕМА.							
3. Садржај/структура предмета:							
<p>Кондиционирање мерних сигнала• Дигитални мерни системи• Стандарди за повезивање• Осцилоскопи• Дигитално мерење фреквенције и времена• Извори мерних и тест сигнала• Анализатори сигнала• Пројектовање мерног инструмента и система• Комбиноване мерне методе (комбиновање мерења и обраде)• Адаптивни мерни инструменти• Паралелна мерења• Мерења на високим фреквенцијама (мерење напона и хармоника)• Филтри у високофреквентним мерењима• Мерење модулације• Мерење високофреквентног електромагнетног поља.</p> <p>Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области мерних система.</p> <p>Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.</p>							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
				Усмени део испита		Да	20.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	В. Вујичић, С. Милованчев, Д. Пејић	Адициона А/D конверзија (монографија)		ФТН Нови Сад		1999	



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Регулација и управљање дистрибутивних мрежа</b>				
Ознака предмета: DE104S					
Број ЕСПБ: 13					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Основни циљ предмета је стицање знања о погону дистрибутивних мрежа, регулацији напона и реактивних снага као основној регулационој контури и системима за вођење погона дистрибутивних мрежа.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање погона дистрибутивних мрежа. Познавање регулације у дистрибутивним мрежама. Познавање система за вођење („менаџмент“) дистрибутивних мрежа.					
3. Садржај/структура предмета:					
Уводни део (циљеви управљања; техничко-економска анализа увођења управљања; основне управљиве величине). Технички информациони систем управљања у дистрибутивним мрежама (база података; мониторисане величине; SCADA систем). Основне управљачке функције у реалном времену (аквизиција података; архивирање и чување података; контрола топологије мреже и погонских манипулација; естимација стања; контрола прекорачења аларма; праћење текућег погона; регулација напона у реалном времену; реконфигурација; рестаурација; непрекидно пребацивање терета). Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области регулације и управљања дистрибутивним мрежама. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00	Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	T.Gonnen	Electric Power Distribution System Engineering		McGraw-Hill Book Company; New York, NY; USA	1986
2,	E.Lakervi and E.Holmes	Electricity Distribution Network Design		Peter Peregrinus Ltd; London; U.K.	1989
3,	J.J.Burke	Power Distribution Engineering		Marcel Dekker; Inc.; New York; NY; USA	1986
4,	В.Ц.Стрезоскии Д.С.Јањић	Систем регулације напона дисдистрибутивних мрежа		Институт за енергетику и електронику, ФТН, Нови Сад	1996



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Методе оптимизације у електроенергетици</b>						
Ознака предмета: DE105S							
Број ЕСПБ: 13							
Наставник:						Швенда С. Горан	
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
5	5	0	0	0			
Предмети предуслови							
Нема							
1. Образовни циљ:							
Основни циљ предмета је стицање знања о врстама метода оптимизације и могућностима њихове примене при решавању проблема електроенергетских система.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Познавање модела и проблема примене метода статичке оптимизације. Познавање модела и проблема примене нумеричких метода. Познавање модела и проблема примене метода динамичког програмирања. Познавање модела и проблема примене метода глобалне оптимизације.							
3. Садржај/структура предмета:							
Основе оптимизације. Графичке методе оптимизације. Методе статичке оптимизације. Линеарно и мрежно програмирање: линеарно програмирање, примална и дуална Симплекс метода, методе унутрашње тачке, транспортни проблем, итд. Нелинеарно програмирање: минимизација функције на одређеном правцу, методе коњугованог правца, итд. Нумеричке методе за решавање оптималног управљања: градијентна метода; Њутн-Рапсонова метода, итд. Динамичко програмирање у електроенергетици (проблем дискретног динамичког програмирања; решење дискретног динамичког програмирања; типични примери динамичког програмирања). Методе Лагранжа (проблеми и примери примене, поређење са линеарним програмирањем). Глобална оптимизација: Генетски алгоритам.							
Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области метода оптимизације у електроенергетици.							
Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања. Студијски истраживачки рад.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	40.00
Присуство на предавањима		Да	10.00				
Семинарски рад		Да	40.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	J.A.Momoh	Electrical Power System Application of Optimization		Marcel Dekker, Inc., New York, USA	2005		
2,	В.Леви, Д.Бекут	Примена рачунарских метода у електроенергетици		Stylos, Нови Сад, Југославија	1997		
3,	Е.К.Р.Chang, S.H.Zak	An Introduction to Optimization		John Wiley & Sons, New York, USA	2001		
4,	P.Venkataraman	Applied Optimization with MATLAB Programming		John Wiley & Sons, New York, USA	2002		



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Поузданост у ЕЕС</b>				
Ознака предмета: DE106S					
Број ЕСПБ: 13					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Основни циљ предмета је стицање знања о принципима планирања развоја и одржавања електроенергетских, преносних и дистрибутивних компанија, са становишта рада у стањима са отказима. Планирање подразумева анализу утицаја елемената и система у целини на штете услед отказа и менаџмент елементима и системима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање узрока отказа и њихову анализу у оквиру производних, преносних и дистрибутивних компанија. Познавање метода и алата за моделовање понашања система у сатњима са и без отказа. Познавање начина управљања новчаним средствима са циљем оптималног избора резервних производних, преносних и дистрибутивних капацитета. Познавање процедура за менаџмент-управљање својином.					
3. Садржај/структура предмета:					
Стохастички процеси. Поузданост елемената. Хаваријски и плански ремонти. Управљање економским и некономским ризицима. Моделовање извора напајању у ЕЕС. Моделовање водова. поузданост електрениергетских постројења. поузданост електрениергетских система. Поузданост дистрибутивних система. Мере за повећање поузданости дистрибутивних система. Локатори места квара. Даљинска сигнализација и управљање. Технокономски прорачуни. Штете услед прекида. Оцена јединичних штета различитих врста потрошача. Избор оптималног нивоа поузданости. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области поузданости електроенергетских система. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	R.Bilinton, R.N.Allan	Reliability Evaluation of Power Systems		Pitman Press	1984
2,	Wenyuan Li	Risk Assessment of Power Systems-Models, Methods, and Applications		IEEE PRESS	2005
3,	Разни аутори	Изабрани научни чланци из области анализе, прогнозе и управљања поузданошћу.			xxx



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Одлучивање и оптимизација</b>						
Ознака предмета: DE107S							
Број ЕСПБ: 13							
Наставник:						Катић А. Ненад	
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
5	5	0	0	0			
Предмети предуслови							
Нема							
1. Образовни циљ:							
СТИЦАЊЕ основних знања из економског одлучивања и економске оптимизације погона електроенергетских дистрибутивних мрежа.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
ПОЗНАВАЊЕ принципа економског одлучивања, планирања и економске оптимизације погона електроенергетских дистрибутивних мрежа.							
3. Садржај/структура предмета:							
Укупна економија пословања и одлучивања у електроенергетским компанијама. Набавка и продаја електричне енергије и тарифни систем. Трошкови коришћења електродистрибутивних мрежа. Економска (профитна) оптимизација погона електроенергетских дистрибутивних мрежа. Економско оптерећивање (погон) изградњених електроенергетских објеката. Техно-економске анализе планирања изградње електроенергетских објеката. Аутоматизација електроенергетских дистрибутивних мрежа.							
Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области одлучивања и оптимизације. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања. Студијски истраживачки рад.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита		Да	50.00
Семинарски рад		Да	40.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив			Издавач		Година
1,	група аутора	Закон о енергетици			Службени гласник Републике Србије		2005
2,	Н.Катић	Економски методи у електроенергетици,			скрипта		2004



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>FACTS уређаји и квалитет електричне енергије</b>				
Ознака предмета: DE108S						
Број ЕСПБ: 13						
Наставник: Орос В. Ђура						
Статус предмета: И						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	5	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да се студенту представе напредна знања из FACTS система и њихове интеракције са проблемима квалитета електричне енергије. Разматраће се модерни алгоритми управљања и коришћења дигиталних микропроцесорских уређаја у раду електро-енергетског система(ЕЕС), као и универзални уређаји, који обезбеђују флексибилност преносног система и значајно доприносе побољшању квалитета електричне енергије и укупног рада ЕЕС-а.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Исход предмета је овладавање последњим светским сазнањима, који омогућују пројектовање, анализу рада, конструкцију и научне доприносе развоју и унапређењу FACTS уређаја са аспекта квалитета електричне енергије и припадајућих управљачких алгоритама за разне реалне ситуације у електро-енергетском систему.						
3. Садржај/структура предмета:						
Систематизација FACTS уређаја. Енергетски електронски претварачи за FACTS. Методе и алгоритми управљања претварачима. Утицај на квалитет електричне енергије - позитивни и негативни утицаји. Стандарди квалитета. Универзални уређаји. Упоредна анализа и процена економске оправданости. Нова решења. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области FACTS уређаја и квалитета електричне енергије. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.						
4. Методе извођења наставе:						
Методе наставе су предавања за теоретске поставке, консултације и вежбе коришћењем математичког моделовања и рачунарских симулација. Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да 50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	E. Acha, V. Agelidis, O.Anaya-Lara, T. Miller	Power Electronic Control in Electrical Systems		Butterworth-Heinemann	2002	
2,	E.Acha, C.Esquivel, H.Perez, C.Camacho	FACTS Modelling and Simulation in Power Network		John Wiley & Sons	2004	
3,	Владимир Катић	Квалитет електричне енергије - виши хармоници		УНС-Факултет техничких наука, Едиција Монографије, Бр.6	2002	





## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из електричних погона</b>				
Ознака предмета: DE109S					
Број ЕСПБ: 13					
Наставник:	Марчетић П. Дарко				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Пружити студенту академских студија увид у савремене трендове развоја електромоторних погона. Обучити студента основним алатима за моделовање и симулацију рада целокупне управљачке структуре у оквиру једног погона.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након одслушаног курса кандидат је упознат са трендовима у развоју електромоторних погона. Прегледана је велика количина литературе из одабране области, и један од погона у оквиру катедре је искоришћен за добијање одабраних експерименталних резултата. Овим је кандидат обучен за решавање актуелних проблема из области електромоторних погона.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод. Класификација електромоторних погона. 1) Електромоторни погони са асинхроним мотором (AM). 1а) Matlab-Simulink модел векторски контролисаног погона са AM и давачем положаја 1б) Синтеза дигиталног регулатора струје, брзине и позиције. 1ц) Анализа осетљивости рада погона на промену параметара. 1д) Matlab-Simulink модел векторски контролисаног погона са AM без давача положаја (MRAS и SMO естиматори брзине и положаја), 1е) Векторски контролисан погон са AM са и без давача положаја и on-line проценом параметара реализован у програмском језику C на TI DSP 320F2812 . 2) Електромоторни погони са синхроним мотором (SM). 2а) Matlab-Simulink модел векторски контролисаног погона са SM и давачем положаја 2б) Matlab-Simulink модел векторски контролисаног погона са AM без давача положаја (SMO и један од метода базиран на утискивању тест сигнала), 2ц) Анализа осетљивости рада SM shaft- sensorless погона на промену параметара. 2д) Векторски контролисан погон са SM са и без давача положаја и on-line проценом параметара реализован у програмском језику C на TI DSP 320F2812. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области електромоторних погона. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања кроз презентацију потребне литературе, консултацијама и помоћи при лабораторијском раду. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Слободан Н. Вукосавић	Дигитално управљање електричним погонима		Академска мисао	2003



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Случајни процеси у телекомуникацијама</b>				
Ознака предмета: DE110S					
Број ЕСПБ: 13					
Наставници:	Бајић Д. Драгана, Трповски В. Жељен				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови <span style="float: right;">Нема</span>					
1. Образовни циљ: Продубљивање знања о математичким методама у телекомуникацијама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Оспособљавање кандидата за самостално и креативно решавање задатака проблемског типа заснованих на слушајним процесима.					
3. Садржај/структура предмета: Увод: простор вероватноће, случајне променљиве, условна вероватноћа, моменти; расподеле; Карактеристичне функције. Концепти стохастичне конвергенције и граничне теореме. Бернулијеви процеси. Стационарност и ергодицност. Поасоновии процеси: суперпозиција, декомпозиција мешовити, нестационарни. Процеси са обнављањем. Марковљеви процеси. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области случјаних процеса у телекомуникацијама. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	30.00	Усмени део испита	
Одбрана пројекта		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Papoulis	Probability, random variables and stochastic processes		Wiley	1989



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Алгоритми дигиталне обраде сигнала</b>			
Ознака предмета: DE111S					
Број ЕСПБ: 13					
Наставници:		Делић Д. Владо, Шећеров В. Емил			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
<p>Као основни предмет за докторанте који се одреде за дигиталну обраду сигнала, овај курс има образовни циљ да студентима пружи сва потребна знања о дигиталној обради сигнала и њеној примени. Потребно је утврдити знања са дипломских студија о дигиталним сигнаlima како у временском, тако и у фреквенцијском домену, дигиталне филтре и методе њиховог пројектовања. Циљ овог курса је да прошири и продуби знање доктораната кроз упознавање са напреднијим алгоритмима и апликацијама дигиталне обраде сигнала. Треба да се упознају методе пројектовања оптималних филтара и адаптивних система који се све више користите у пракси.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Основни алгоритми обраде сигнала у дискретном времену и најважније трансформације дискретних сигнала, закључно са алгоритмима за брзу Фуријеову трансформацију. Дигиталне филтре упознају кроз конкретне примере, а потом проучавају теорију и уче методе њиховог пројектовања. На основу стечених знања умеју компетентно да анализирају дати проблем, изаберу одговарајућу класу дигиталног филтра и оптималну методу пројектовања, изврше пројектовање уз коришћење одговарајућих софтверских алата и имплементацију дигиталног филтра на процесору опште намене или на DSP платформи. Научиће да изаберу оптималне структуре за реализацију и да пројектују и сложене системе за дигиталну обраду сигнала. Познаваће методе за естимацију спектра сигнала, као и адаптивне системе. Кроз практичан део рада стичу искуства са Matlab DSP Toolbox-ом и Simulink-ом. Умеју да идентификују и квалификују потенцијалне проблеме у имплементацији дигиталних филтара и да нађу решење.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>•Практични аспекти А/Д и Д/А конверзије и теореме о одабирању. •Трансформације дискретних сигнала и везе међу њима (ЗТ, ФТД, ДФТ). •Брза ФТ и брза конволуција. •Примери дигиталних FIR и IIR филтара и њихове карактеристике. •Основне методе пројектовања дигиталних филтара (уз упознавање Matlab DSP Toolbox-а). •Методе пројектовања и избор структуре за реализацију оптималних дигиталних FIR и IIR филтара. •Multirate системи. •Адаптивни системи. •Естимација спектра (уз упознавање Matlab Simulink-а).</p> <p>Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области алгоритама дигиталне обраде сигнала.</p> <p>Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Настава је комбинација предавања и менторског рада. Самостални део рада доктораната подржан је преко Web портала Катедре за телекомуникације и обраду сигнала. Тамо имају на располагању PowerPoint презентације са предавања у .pdf формату, као и одређене он-лине вежбе намењене за самостални рад и израду домаћих задатака. Менторски се пролази кроз одабрана поглавља у Збирци задатака из дигиталне обраде сигнала са циљем продубљивања одређених знања са дипломских студија. Докторанти у Лабораторији за дигиталну обраду сигнала на ФТН стичу практично искуство у раду са софтверским алатима за дигиталну обраду сигнала и са развојним системима за DSP на којим врше имплементацију DSP алгоритама. Део стечених знања се проверава у току семестра у форми израде кратких пројектних и домаћих задатака. На завршном испиту се врши провера укупно стечених знања на овом курсу.</p> <p>Студијски истраживачки рад.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци	
Одбрана пројекта		Да	30.00	и теорија	
				Да	40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	J. Proakis and D. Manolakis	"Digital Signal Processing – Principles, Algorithms, Applications		Prentice Hall	1996
2,	E. Ifeachor and B. Jervis	Digital Signal Processing – A Practical Approach		Prentice Hall	1993
3,	S. Mitra	Digital Signal Processing, A Computer-Based Approach		McGraw-Hill	2002
4,	Миодраг Поповић	"Дигитална обрада сигнала"		Наука, Београд	1994



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
5,	Милан Сечујски, Владо Делић, Никша Јаковљевић, Игор Радић	"Збирка задатака из дигиталне обраде сигнала"	ФТН, Нови Сад	2007
6,	Владо Делић и др.	"ППТ презентације са предавања и он-лине вежбе преко Веб портала Катедре за телекомуникације и обраду сигнала"		2007



### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Примена енергетске електронике у ЕЕС-у</b>			
Ознака предмета: DE113S					
Број ЕСПБ: 13					
Наставник: Орос В. Ђура					
Статус предмета: И					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да се студенту представе напредна знања из FACTS система и њихове интеракције са проблемима квалитета електричне енергије. Разматра се модерни алгоритми управљања и коришћења дигиталних микропроцесорских уредјаја у раду електро-енергетског система(ЕЕС), као и универзални уредјаји, који обезбеђују флексибилност преносног система и значајно доприносе побољшању квалитета електричне енергије и укупног рада ЕЕС-а.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исход предмета је овладавање последњим светским сазнањима, који омогућују пројектовање, анализу рада, конструкцију и научне доприносе развоју и напређењу FACTS уређаја са аспекта квалитета електричне енергије и припадајућих управљачких алгоритама за разне реалне ситуације у електро-енергетском систему.					
3. Садржај/структура предмета:					
Систематизација уредјаја енергетске електронике у ЕЕС-у (Back-to-Back претварачи, FACTS уредјаји) примењених у ЕЕС-у. Методе и алгоритми управљања претварачима. Утицај на квалитет електричне енергије - позитивни и негативни утицаји. Стандарди квалитета. Универзални уредјаји. Упоредна анализа и процена економске оправданости. Нова решења. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области примене енергетске електронике у ЕЕС-у и утицаја на квалитета електричне енергије. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и изводјење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области, којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Методе наставе су предавања за теоретске поставке, консултације и вежбе коришћењем математичког моделовања и рачунарских симулација. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	70.00	Усмени део испита	
				Да	30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1.	E. Acha, V. Agelidis, O. Anaya-Lara, T. Miller	Power Electronic Control in Electrical Systems		Butterworth-Heinemann	2002
2.	E. Acha, C. Esquivel, H. Perez, C. Camacho	FACTS Modelling and Simulation in Power Network		John Wiley & Sons	2004



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Анализа дистрибутивних мрежа</b>				
Ознака предмета: DE114S					
Број ЕСПБ: 13					
Наставник:	Стрезоски Ц. Владимир				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Стицање знања о:					
1) концепције дистрибутивних мрежа;					
2) уравнотежене и неуравнотежене дистрибутивне мреже;					
3) прорачуни токова снага и режима с кваровима;					
4) регулација напона.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће имати знање потребно да савлађују остала питања из домена управљања, планирања погона и планирања развоја дистрибутивних мрежа.					
3. Садржај/структура предмета:					
1) Уводни део (начела дистрибуције електричне енергије).					
2) Концепти европских и америчких дистрибутивних мрежа, као репрезенти свих типова светских дистрибутивних мрежа.					
3) (Не)уравнотеженост дистрибутивних мрежа и (не)симетрија њихових стања.					
3а) Прорачуни токова снага (не)уравнотезених дистрибутивних мрежа;					
3б) Прорачуни режима с кваровима (кратким спојевима и прекидима фаза) (не)уравнотезених дистрибутивних мрежа.					
4) Регулација напона дистрибутивних мрежа.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава или менторски рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00	Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	T.Gonnen	Electric Power Distribution System Engineering		McGraw-Hill Book Company; New York; NY; USA	2000
2,	E.Lakervi and E.Holmes	Electricity Distribution Network Design		Peter Peregrinus Ltd; London, UK	2000
3,	J.J.Burke	Power Distribution Engineering		Marcel Dekker; Inc.; New York	2000
4,	В. Стрезоски, Д. Јањић	Систем регулације напона дистрибутивних мрежа		Институт за енергетику и електронику, ФТН Нови Сад	2008



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Изабрана поглавља из анализе електроенергетских система</b>			
Ознака предмета: DE115S					
Број ЕСПБ: 13					
Наставник:		Стрезоски Ц. Владимир			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је упознавање са новим поступцима за моделовање електроенергетских система (производно/преносних и дистрибутивних мрежа) и алгоритмима за њихово решавање. Предметом треба да се продуби моделовање и прорачун не само европских већ и свих светских електроенергетских система. Посебан акценат је стављен на паметне мреже.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи су стицање знања и способности студената за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у предметној области.					
3. Садржај/структура предмета:					
У оквиру предмета предвиђено је да се покрију следеће области:					
1.Одабрана поглавља из моделовања и прорачуна паметних производно/преносних мрежа, 2.Одабрана поглавља из моделовања и прорачуна паметних дистрибутивних мрежа,					
Такође је предвиђено да се део наставе одвија ангажовањем колега на самосталном студијском истраживачком раду. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, као и писање рада из предметне области.					
4. Методе извођења наставе:					
У оквиру предмета примењују се следеће методе:					
1.предавања – излагање теоријског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе бољем разјашњењу појединих делова градива, 2.консултације – поред предавања редовно се одржавају и консултације, 3.студијски истраживачки рад – проучавајући научне часописе и осталу литературу колеге су у могућности да самостално продубљују градиво са предавања. Уз рад са предметним наставником колеге се оспособљавају за самостално писање научног рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Владимир Стрезоски, Драган Поповић	Прорачуни стационарних режима електроенергетских система		Факултет техничких наука, Нови Сад	1994
2,	Емил Леви, Владан Вучковић, Владимир Стрезоски	Основи електроенергетике – енергетски претварачи		Факултет техничких наука, Нови Сад	1996
3,	Владимир Стрезоски	Анализа електроенергетских система - скрипта		Факултет техничких наука, Нови Сад	2010



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Алгоритми и сложеност - напредни курс</b>				
Ознака предмета: DE200S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник: Новак О. Ладислав					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Обезбедити увид у напредне аспекте теорије алгоритама и њихове сложености укључујући примере алгоритама из различитих области електротехнике и рачунарства.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент који успешно заврши овај предмет стећи ће увид у напредне концепте теорије алгоритама и њихове сложености који укључује:- хијерархије класа комплексности, различите мере комплексности алгоритама, редукације проблема које очувавају жељене особине- напредни и савремени поступци алгоритамског решавања проблема из области електротехнике и рачунарства.					
3. Садржај/структура предмета:					
Класе комплексности које израстају над P/NP класама. Тета и омега нотација, авераге-цасе комплексност алгоритама, Колмогоровљева комплексност алгоритама. Паралелни алгоритми. On-line алгоритми. Дистрибуирани алгоритми. Апроксимативни и рандомизирани алгоритми. Хеуристике. Напредни аспекти алгоритамског решавања различитих проблема из области електротехнике и рачунарства. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области алгоритама и њихове сложености. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Консултације; Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	40.00	Семинарски рад	Да 30.00
				Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Л. Новак	Алгоритми и њихова сложеност - скрипте		ФТН Нови Сад	2007





## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Вероватносни и апроксимативни алгоритми</b>				
Ознака предмета: DE300S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:	Новак О. Ладислав				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Разматрање вероватносних и апроксимативних (рандомизед) алгоритама у последњим годинама постаје једна од водећих истраживачких тема. Овај курс као циљ има преглед техника за ефикасно коришћење рандомизације и анализирање апроксимативних алгоритама као и примере многих поставки и проблема.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност разумевања продубљених концепта вероватносних и апроксимативних алгоритама - способност примене ових алгоритама у проблемима из области теме докторске дисертације					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни концепти: минимак принцип, ограничена независност Марковљеви ланци. Отпорне мреже. Вероватносни и апроксимативни алгоритми. Коришћење рандомизације при тестирању и верификацији. Вероватносни алгоритми у учењу машина. On-line алгоритми. Иза рандомизације – квантно израчунавање. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области вероватносних и апроксимативних алгоритама. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Израда семинарских радова. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
		Обавезна	Поена		
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	30.00	Практични део испита - задаци	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Rajeev Motani and Prabhakar Raghavan	Randomized Algorithms		Cambridge University Press	1995



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Одабрана поглавља из оптоелектронике и фотонице</b>				
Ознака предмета: DE201S						
Број ЕСПБ: 14						
Наставник: Живанов Б. Милош						
Статус предмета: И						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	5	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
<p>СТИЦАЊЕ МОДЕРНИХ ТЕОРИЈСКИХ И ПРИМЕЊЕНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ОПТОЕЛЕКТРОНИКЕ, ОПТОЕЛЕКТРОНСКИХ КОМПОНЕНТИ, ЛАСЕРА, ОПТИЧКИХ ВЛАКАНА, ОПТОЕЛЕКТРОНСКИХ СЕНЗОРА, ОПТИЧКИХ ПОЈАЧАВАЧА, СЛОЖЕНИХ ОПТИЧКИХ СИСТЕМА У ДИЈАГНОСТИЦИ ОПТИЧКИХ ВЛАКАНА.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цпособност пројектовања система са LED и ласерским диодама и фотодетекторима.</li> <li>- Способност пројектовања сложених оптоелектронских телекомуникационих система</li> <li>- Способност пројектовања мерних оптоелектронских система</li> <li>- <b>Способност рада са најсавременијим оптоелектронским системим</b></li> </ul>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Планарни таласоводи, дисперзија у таласоводима, таласоводи са градијентним индексом преламања, степ-индекс таласоводи, дисперзија у градијентним структурама, слабљење и нелинеарни ефекти у таласоводима, правоугаони диелектрични таласоводи. Анализа преко простирања снопа, теорија и примена спрезања, спрезање преко оптичких извора и таласовода, оптички детектори, шум у оптичким детекторима, оптичко зрачење и појачање, оптички појачавачи и ласери, полупроводнички ласери. Таласоводни модулатори. CWDM и DWDM системи. Фиброоптички сензори. Минијатурни ласери. Ласери ултракратких импулса. Оптоелектронски мерни системи. Побуда светлећих и ласерских диода, кола са оптичким пријемницима. Примене ласера у индустрији, нанотехнологији, производњи интегрисаних кола, графици, медицине, војсци, истраживању и сл. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области оптоелектронике и фотонице. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Консултације; Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	40.00	Усмени део испита	Да	40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	15.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	C.R, Plolock	Fundaments of Optoelectronics		Irwin, Chicago	1995	
2,	S.O. Kasap	Optoelectronics and Photonics: Principles and Practices		Printece Hall	2001	
3,	Jones, K. A.	Introduction to Optical Electronic		New York, John Wiley and Sons	1987	
4,	Kressel, H.	Semiconductor Devices for Optical Communication		Berlin, Springer-Verlag	1987	
5,	Милатовић, Д.	Оптоелектроника		Свјетлост, Сарајево	1987	
6,	Живанов, М.	Оптоелектроника за електроничаре (скрипта)		ФТН, Нови Сад	2007	
7,	Живанов, М. и М. Сланкаменац	Оптоелектроника, практикум за вежбе		ФТН, Нови Сад	2007	



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Молекуларна електроника</b>				
Ознака предмета: DE301S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Молекуларна електроника уводи појединачне молекуле као електронске компоненте, молекуларне системе као алтернатива конвенционалне електронике, појасне и преносне структуре, полимерне и органске полупроводнике, молекуларне спољне везе, пренос у молекуларним структурама, угљеничне наноцеви.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност разумевања рада угљеничних наноцеви - способност примене логичких кола на бази молекула - способност разумевања рада полимерних и органских полупроводника.					
3. Садржај/структура предмета:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Елементи молекуларних димензија.</li> <li>• Молекули који превазилазе конвенционална елементарна електронска кола.</li> <li>• Логичка кола помоћу молекуларних диода.</li> <li>• Примена угљеничних наноцеви у електроници.</li> <li>• Полупроводнички нанокристали.</li> <li>• Усмерено молекуларно самоудруживање молекуларних кола.</li> <li>• Својства ДНА и потенцијалне примене у молекуларној електроници.</li> <li>• Могуће молекуларно самоудруживање молекуларних кола у будућности.</li> </ul> <p>Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области молекуларне електронике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Преглед стручних часописа из ове области. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци	
Семинарски рад		Да	25.00	и теорија	
Да				Да	60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Hagen Klauk	Organic Electronics: Materials, Manufacturing, and Applications		Wiley; 1st edition	2001



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Напредне технике карактеризације електронских компоненти и материјала</b>				
Ознака предмета: DE202S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:	Стојановић М. Горан				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Припрема студената за истраживачки рад у области карактеризације и тестирања електронских компоненти и материјала као и експериментални рад са савременим мерним инструментима у области микроелектронике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност мерења на отвореном чипу (вејферу) пре паковања у кућиште уз помоћ Wafer Probe Station					
- способност мерења $s/z/y$ -параметара, микроелектронских компоненти уз помоћ Vector Network Analyzer-а све до високих фреквенција					
- способност вршења успешне електронске калибрације приликом мерења					
- способност мерења импедансе, индуктивности, Q-фактора за карактеристичне електронске материјале и потом из мерених података извлачење најважнијих параметара материјала					
3. Садржај/структура предмета:					
Карактеризација и тестирање електронских компоненти (отпорника, кондензатора, индуктора, филтара, појачавача). Мерење на вејферу уз помоћ Wafer Probe Station. Мерење $s/z/y$ -параметара, мерење Q-фактора, мерење коефицијента рефлексије/трансмисије. Практичан рад са Vector Network Analyzer-ом све до високих учестаности где се јављају специјални ефекти. Калибрација приликом мерења. Мерење параметара материјала (пермитивност, пермеабилност) коришћењем Impedance Analyzer-а. Посматрање унутрашње структуре материјала уз помоћ различитих микроскопских техника. Тумачење и презентација добијених резултата. Преглед најновијих резултата у овој области кроз научне радове.					
Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области карактеризације електронских компоненти и материјала.					
Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Консултације. У оквиру предавања биће извршена демонстрација рада са савременим мерним инструментима уз акценат на активно укључивање студената и њихов самостални рад.					
Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Jaime Aguilera amd Roc Berenguer	Design and Test of Integrated Inductors for RF Applications		Kluwer Academic Publishers	2003
2,	Schaper and R. K. Ulrich	Integrated Passive Component Technology		1st ed., L. W., Eds. Piscataway, Nj: IEEE Press	2003



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из квантне електронике</b>				
Ознака предмета: DE203S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Циљ курса квантне електронике је да студенти добију солидну основу у модерној квантној електроници, почев од електромагнетских поља и простирања до интеракције светлости и материје и апликације у линеарним и нелинеарним оптичким системима као код ласера и модулатора.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност решавања и примене Шредингерове једначине на проблемима квантне електронике - способност разумевања рада и коришћења суперпроводног квантног интерферентног уређаја – SQUID-a - способност коришћења и примене метода квантне наноелектронике					
3. Садржај/структура предмета:					
Планков закон зрачења, фотоефекат, Комптонов ефекат, де-Брољијев таласно-корпускуларни дуализам. Шредингеров и Хајзенбергов формализам квантне механике; примери: Квантни ефекти у металима и полупроводницима (Ферми-Диракова статистика). Квантна наноелектроника; квантна тачка, квантна жица, нанотубе. Савремене технолошке примене квантне електронике. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области квантне електронике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Уз коришћење распрострањене литературе студенти могу достићи потребан ниво знања из ове области. Након курса требали би бити у могућности да прате стручну литературу из ове области као што је IEEE Journal of Quantum Electronics. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	15.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	M. Marder	Condensed Matter Physics		John Wiley, New York	2000



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовања и карактеризација компоненти за ЕМИ заштиту			
Ознака предмета: DE302S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:		Дамњановић С. Мирјана			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ: Стацање продубљених знања из области пројектовања и карактеризације компоненти за ЕМИ заштиту.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): - способност моделовања, симулације, пројектовања и реализације нових конфигурација феритних ЕМИ потискивача - способност моделовања, симулације, пројектовања и реализације побољшаних конфигурација варистора као ЕМИ заштите - способност пројектовања микроелектронских кола система имуних на ЕМИ					
3. Садржај/структура предмета: Извори и начини простирања електромагнетске интерференције (нискофреквентна електрична и магнетска поља, атмосферска пражњења, радио-предајници, прелазни процеси при укључењу уређаја, електростатичко пражњење). Практични примери примене стандарда везаних за електромагнетску интерференцију (ЕМИ) и електромагнетску компатибилност (ЕМС). Концепт ЕМИ/ЕМС заштите у савременим интегрисаним колима. ESD (Electrostatic discharge) заштита. Компоненте за заштиту (отпорници, кондензатори, индуктори). Варистори. Ферити. Симулација различитих ЕМИ структура. Смањење имуности. Технике мерења ЕМС. Филтри за изворе напајања. Оклопљавање. Уземљивање. Принципи пројектовања уређаја и система имуних на ЕМИ. Дизајн штампаних плоча имуних на ЕМИ. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области пројектовања и карактеризације компоненти за ЕМИ заштиту. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Консултације. Мали пројекти или семинарски радови. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	45.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	M. Mardiguan	EMI troubleshooting techniques		McGraw-Hill	2002
2,	C. Christopoulos	Principles and techniques of electromagnetic compatibility		CRC Press	2000



### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Одабрана поглавља из метрологије</b>				
Ознака предмета: DE204S						
Број ЕСПБ: 14						
Наставник: Жупунски Ж. Иван						
Статус предмета: И						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	5	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ: Стицање знања из метрологије.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Способност за самостално решавање реалних проблема у метрологији. Познавање теоријске, примењене и законске метрологије.						
3. Садржај/структура предмета: Експериментални рад у области метрологије. Обрада резултата мерења у појединим областима. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области мерења и метрологије. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.						
4. Методе извођења наставе: Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		30.00
				Усмени део испита		20.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година
1,	EIA	Expression of the Uncertaintz of Measurement in Calibration		European Cooperation for Accreditation		1999
2,	ISO	Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement		ISO		1993



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Биомедицинска инструментација</b>				
Ознака предмета: DE303S						
Број ЕСПБ: 14						
Наставник:		Спасић-Јокић М. Весна				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	5	0	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са принципима биомедицинске инструментације, пројектовањем система и програма осигурања квалитета						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА У ОБЛАСТИ ДИЈАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИЈЕ, ПЛАНИРАЊЕ ДИЈАГНОСТИЧКИХ И ТЕРАПИЈСКИХ ПРОЦЕДУРА, ИЗРАДА ПРОЈЕКТА СИСТЕМА, УРЕЂАЈА И ПРОЦЕДУРА ОСИГУРАЊА КВАЛИТЕТА И КОНТРОЛЕ КВАЛИТЕТА.						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Подељено у два дела: дијагностика и терапија применом јонизујућих зрачења и дијагностика и терапија применом других техника. I део - Медицински апарати: Радиолошка дијагностика (рендген, мамограф, СТ, Остеодензитометар, DICOM стандард); Нуклеарна медицина (гама, SPECT, PET); -Радиотерапија: Радиотерапијски уређаји (телетерапијски, линеарни акцелератор, протонски циклотрон, рендген); Планирање радиотерапије -Технике Monte Carlo у медицини-Мерила: Мерење и детекција јонизујућих зрачења, Врсте детектора (TLD, сцинтилациони бројачи, полупроводнички бројачи, GM бројачи, јонизационе коморе, детектори неутронског зрачења, детектори протонског зрачења)-QA у радиолошкој дијагностици и радиотерапији-Метролошки аспекти-Софтверски пакети (имплементација, верификација).</p> <p>II део. Равнотежни и акциони потенцијал ћелије-Физичке величине од значаја за дијагностику у медицини (јонизујућа зрачења нису укључена)- Електроде за мерење електрофизиолошких сигнала;- Биолошки сигнали (Појачавачи, методе аналогне обраде једнодимензионалних биомедицинских сигнала, уредјаји за регистровање сигнала)- Сензори у медицинским мерењима;- Електромиографија, електронеурографија, електрокардиографија и електроенцефалографија;-NMR- Ултразвук (дијагностика, терапија, ултразвучна томографија, кардиосонографија)- Мерење притиска и протока гасова и течности у организму;- Мерење супстанци у крви и гасовима (спектрофотометрија, пламена фотометрија)-Ласер у медицинским мерењима и терапији. - Термографија; -Електрична симулација (расетакер, рехабилитација покрета).</p> <p>Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области биомедицинске инструментације.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Семинарски рад		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		
				Усмени део испита		
				Да	30.00	
				Да	20.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	М.Томашевић, В.Спасић Јокић	Рендгенско зрачење и заштита у мамографији		Српско лекарско друштво Београд	2002	
2,	В. Спасић Јокић	Протокол за дозиметрију протона		Институт за нуклеарне науке ВИНЧА	1993	





## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Планирање развоја дистрибутивних мрежа</b>				
Ознака предмета: DE205S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Јањић Д. Александар, Поповић С. Драган				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ: Основни циљ предмета је стицање знања о планирању развоја дистрибутивних мрежа.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Познавање планерских задатака у дистрибутивној пракси. Познавање математичких оптимизационих техника које се примењују у дистрибутивној пракси.					
3. Садржај/структура предмета: Уводни део. Прогнозирање снаге. Технички и сигурносни критеријуми при планирању развоја дистрибутивне мреже. Планирање нових трансформаторских станица. Планирање средњенапонске дистрибутивне мреже. Планирање секундарних дистрибутивних станица. Напредне технике у планирању дистрибутивних мрежа. Примена fuzzy логике у планирању развоја дистрибутивних мрежа. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области планирања развоја дистрибутивних мрежа. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
				Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	30.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	10.00		
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	T.Gonnen	Electric Power Distribution System Engineering		McGraw-Hill Book Company; New York; NY; USA	1996
2,	E.Lakervi and E.Holmes	Electricity Distribution Network Design		Peter Peregrinus Ltd; London; U.K.	1989
3,	J.J.Burke	Power Distribution Engineering		Marcel Dekker; Inc.; New York; NY; USA	1986
4,	В.Ц.Стрезоскии Д.С.Јањић	Систем регулације напона дистрибутивних мрежа		Институт за енергетику и електронику, ФТН, Нови Сад	1996



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Мерења у телекомуникацијама</b>			
Ознака предмета: DE304S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник: Вујичић В. Владимир					
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ: Стацање знања из области мерења у телекомуникацијама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Способност коришћења опреме која се користи за мерења у телекомуникацијама. Упознавање са мерењима и мерним системима у области телекомуникација.					
3. Садржај/структура предмета: Опште о мерењима• Кондиционирање мерних сигнала• Дигитални мерни системи• Стандарди за повезивање• Осцилографи• Дигитално мерење фреквенције и времена• Извори мерних и тест сигнала• Анализатори сигнала• Пројектовање мерног инструмента и система• Комбиноване мерне методе (комбиновање мерења и обраде)• Адаптивни мерни инструменти• Паралелна мерења• Мерења на високим фреквенцијама (мерење напона и хармоника)• Филтри у високофреквентним мерењима• Мерење модулације• Мерење високофреквентног електромагнетног поља. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области мерења у телекомуникацијама. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Усмени део испита	
				Да	20.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Zoya Popovic and Edward F. Kuester	Principles of RF and Microwave Measurements		University of Colorado Boulder, Colorado	2001



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Кварови у ЕЕС</b>				
Ознака предмета: DE206S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Основни циљ предмета је стицање знања о кваровима у електроенергетским ситемима. Метод симетричних компоненти уз примену система релативних променљивих представља основу за ове прорачуне. Циљ је да се овлада моделима и прорачунима кварова за потребе пре свега релејне заштите али и за потребе пројектовања како у преносним тако и дистрибутивним мрежама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање метода симетричних компоненти. Познавање стандарда за прорачун кварова. Познавање метода и модела за прорачун кварова у преносним мрежама. Познавање метода и модела за прорачун кварова у дистрибутивним мрежама, процедура и способност мерења величина на конкретним уређајима енергетске електронике.					
3. Садржај/структура предмета:					
Метод симетричних компоненти и систем релативних јединица. Стандарди за прорачун кварова. Прорачун кварова усмерених према релејној заштити преносних мрежа (електромагнетске спреге паралелно вођених водова, наизменична и једносмерна компонента, прекиди фаза, сложени кварови). Прорачуни кварова са укљученим системом уземљења (надземни вод са системом проводника, фазни проводници и заштитна ужад, систем уземљивача надземног вода и постројења на његовим крајевима, електромагнетске спреге надземних водова). Математички модели за прорачун кварова у дистрибутивним мрежама.					
Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области кварова у електроенергетским системима.					
Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавање. Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00	Да	
				Поена	
				70.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Разни аутори	писани материјал који се добија од предавача			xxx



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Мерења у електроенергетици</b>				
Ознака предмета: DE305S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:	Милованчев С. Слободан				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ: Стицање знања из области Мерења у електроенергетици.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Способност употребе мерних уређаја и система у електроенергетици. Упознавање са уређајима и мерним методама које се користе у мерењима у електроенергетици.					
3. Садржај/структура предмета: Дигитални мерни системи• Стохастичка А/Д конверзија и адаптивни мерни системи• Електронска аналогна мерна инструментација• Вишеканално мерење основних електричних величина• Мерење у несинусоидалном режиму• Супербрза мерења• Мерења и заштита, детекција квара на мрежи• Мерни трансформатори• Напонски, струјни, за заштиту• Мерни претварачи - мерење неелектричних величина• Мерење врло малих и врло великих отпорности• Метода парцијалних пражњења• Осцилоскоп• Рачунар у мерењима• Стандарди за повезивање, интеграција мерног система. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области мерења у електроенергетици. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
				Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	30.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Владимир Вујичић и Слободан Милованчев	Скрипта за предмет Мерења у електроенергетици		ФТН, Нови Сад	2000



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Прелазни процеси и стабилност у ЕЕС</b>					
Ознака предмета: DE207S						
Број ЕСПБ: 14						
Наставник:						Швенда С. Горан
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	5	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Основни циљ предмета је стицање знања о врстама метода оптимизације и могућностима њихове примене при решавању проблема електроенергетских система.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Познавање проблема стабилности електроенергетских система. Познавање математичких модела и нумеричких метода за решавање проблема стабилности. Познавање проблема статичке и транзијентне стабилности. Познавање проблема напонске (не)стабилности. Познавање проблема практичне примене анализе прелазних стања реалних интерконективних електроенергетских система.						
3. Садржај/структура предмета:						
Општи аспекти стабилности електроенергетских интерконекција. Моделски аспекти у анализама краткотрајних, средњетрајних и дуготрајних прелазних процеса. Нумеричке методе у анализама прелазних процеса. Нумеричка интеграција одговарајућих диференцијалних једначина . Решавање модела електричне мреже. Статичка стабилност. Транзијентна стабилност-критично време искључења квара. Средњетрајни и дуготрајни прелазни процеси. Напонска (не)стабилност. Карактеристични практични примери анализа прелазних стања за случајеве реалних интерконекција.						
Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области прелазних појава и стабилности електроенергетских система.						
Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита	Да	40.00
Семинарски рад		Да	50.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	P.Kundur	Power System Stability and Control		McGraw-Hill, Inc., New York	1994	
2,	P.W.Sauer and M.A.Pai	Power System Dynamics and Stability		Prentice Hall, Inc., New Jersey	1998	
3,	Е.С.Лукашов и др.	Дуготрајни прелазни процеси у електроенергетским системима		"Наука", Новосибирск	1985	
4,	Д.Тошић	Увод у нумеричку анализу		Научна књига, Београд	1978	
5,	B.Stott	Power System Dynamic Response Calculation		Proc.IEEE, Vol.67, February 1979, pp.219-241	1979	



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Управљање оптерећењем и потрошњом у ЕЕС</b>				
Ознака предмета: DE306S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је стицање знања о начинима управљања оптерећењем и потрошњом електричне енергије у циљу оптимизације коришћења расположивих електроенергетских извора и смањења трошкова за производњу, пренос и потрошњу електричне енергије.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање стратегија и методологија за управљање оптерећењем у електроенергетском систему. Познавање стратегија и методологија за управљање потрошњом електричне енергије. Могућности управљања оптерећењем и потрошњом тарифним системима. Начин утврђивања ефеката управљања (на производне, преносне и дистрибутивне ресурсе). Одређивање расподеле добити од остварених ефеката на учеснике у управљању.					
3. Садржај/структура предмета:					
Циљеви управљања оптерећењем и потрошњом електричне енергије у електроенергетским системима. Начини управљања оптерећењем и потрошњом (активно управљање оптерећењем, пасивно управљање оптерећењем). Анализа управљивих ресурса потрошачког конзума и трошила код потрошача. Методологије управљања оптерећењем Ефекти управљања оптерећењем и њихово вредновање. Системи и средства за реализацију управљања оптерећењем (центри управљања, системи за пренос информација и команди, системи и инсталације за реализацију управљања коод потрошача). Управљање оптерећењем индустријских потрошача. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области управљања оптерећењем и потрошњом електроенергетских система. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	40.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	S. Talukdar, C. Gellings	Load management		IEEE Press	1986
2,	F. Schweppe, M. Caramanis, R. Tabors, R. Bohn	Pricing of Electricity		Kluwer Ac. Pub, London	1988



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Одабрана поглавља из електромагнетске компатибилности</b>				
Ознака предмета: DE208S						
Број ЕСПБ: 14						
Наставник:		Пекарић-Нађ М. Неда				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	5	0	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти науче терминологију и основне законе електромагнетске компатибилности.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По успешно завршеном курсу, студенти су оспособљени да дизајнирају уређаје који неће ометати друге уређаје или их ометају у прихватљивим границама. Такође научиће како да на прихватљивом нивоу заштите уређаје, људе и околину. Студенти су оспособљени да успешно комуницирају са колегама из сродних области и постају успешни чланови мултидисциплинарних тимова.						
3. Садржај/структура предмета:						
Максвелове једначине. Преносни водови. Антене. Кондукционе и Радиационе сметње. Сметње узроковане аналогним и дигиталним сигнаlima. Дисторзија сигнала. Екранизација. Уземљење. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области електромагнетне компатибилности. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.						
4. Методе извођења наставе:						
У настави се користи индуктивни метод. На низу примера студент стиче знања која ће моћи да генерализује и затим примени за решавање конкретних проблема. Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Домаћи задатак		Да	50.00	Теоријски део испита		
				Да		
				50.00		
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	CR Paul	Electromagnetics for Engineers with applications		Wiley Inc. Nj	2004	



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Планирање и оптимизација погона ЕЕС</b>			
Ознака предмета: DE307S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник: Сарић Т. Андрија					
Статус предмета: И					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Основни циљ предмета је стицање знања о основним проблемима, алгоритмима за њихово дефинисање, математичким поступцима решавања и примени готових софтверских пакета за решавање проблема оптималног планирања и експлоатације ЕЕС-а. Такође, циљ је оспособљавање за учешће у тимовима за развој система управљања у производно-преносним и дистрибутивним мрежама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање проблема који карактеришу захтеве за планирање и оптималан погон у савременим ЕЕС-има. Познавање начина решавања појединих проблема. Способност коришћења готових софтверских пакета за решавање појединих проблема. Способност за развој нових функција у систему планирања и оптималне експлоатације ЕЕС-а.					
3. Садржај/структура предмета:					
Оправдани годишњи трошкови у ЕЕС-у. Елементи тарифних система Прогноза потрошње електричне енергије. Дугорочно (годишње) планирање рада ЕЕС Краткорочно (дневно) планирање рада ЕЕС. Вештачке неуралне мреже. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области планирања и оптимизације погона електроенергетских система. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	30.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	10.00		
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	В.А.Леви	Планирање развоја електроенергетских система помоћу рачунара		Stylos, Нови Сад	1988
2,	D.S.Kirschen and G.Strbac	Power System Economics		Wiley, New-York, NY, USA	2004
3,	N.S.Rau	Optimization Principles: Practical Applications to the Operation and Markets of the Electric Power Industry		Wiley, New-York, NY, USA	2003
4,	F. I.Denny and D. E. Dismukes	Power System Operations and Electricity Markets		CRC Press	2002
5,	K. Bhattacharya, M. Bollen and J. Daalder	Operation of Restructured Power Systems		Kluwer, Boston, MA, USA	2001
6,	A. Debs	Modern Power Systems Control and Operation		DSI, Atlanta, GA, USA	1996
7,	H. G. Stoll	Least-Cost Utility Planning		Wiley, New-York, NY, USA	1989
8,	X. Wang and J. R. McDonald	Modern Power System Planning		McGraw Hill, Birkshire, UK	1993
9,	М. С. Ђаловић, А. Т. Сарић и П. Ч. Стефанов	Експлоатација електроенергетских система у условима слободног тржишта		Технички факултет, Чачак	2005
10,	М. С. Ђаловић и А. Т. Сарић	Планирање електроенергетских система; Први део: Принципи и методологија планирања; Други део: Решени задаци		Беопрес, Београд	2000





### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Енергетски претварачи у обновљивим изворима електричне енергије				
Ознака предмета: DE209S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:	Катић А. Владимир				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да представи најновија решења, методе управљања и примене енергетских електронских претварача у изворима електричне енергије (ветроелектранама, соларним електранама, малим хидро централама и сл.) на бази обновљивих енергетских ресурса.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент ће овладати знањима, која омогућују активан научно-истраживачки рад и примену најсавременијих математичких алата и софтвера у области примене енергетских претварача у обновљивим изворима електричне енергије.					
3. Садржај/структура предмета:					
Енергетски електронски претварачи у обновљивим изворима ел. енергије (ветроелектранама, соларним електранама, малим хидро-електранама и сл.), методе управљања, математички и рачунарски модели, рачунарске симулације и верификација резултата, повезивање у системе, нове конструкције и конфигурације, методе заштите, правци будућег развоја. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области енергетских претварања у обновљивим изворима електричне енергије. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Рад у лабораторији. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Теоријски део испита	
Семинарски рад		Да	20.00	Да	
				Поена	
				30.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Allen Wood	Power generation, operation, and control		J.Wiley & Sons, New York	1996
2,	Thomas Ackermann	Wind Power in power systems		J.Wiley & Sons, New York	2005



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Планирање и оптимизација погона дистрибутивних мрежа</b>			
Ознака предмета: DE308S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:		Поповић С. Драган			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Основни циљ предмета је стицање знања о планирању оптималног погона дистрибутивних мрежа на дневном, недељном, месечном и годишњем нивоу.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање погона дистрибутивних мрежа. Познавање математичких оптимизационих процедура које се примењују у обрадама дистрибутивних мрежа.					
3. Садржај/структура предмета:					
Савремене методе прогнозе потрошње: Основе статистике. Регресион анализа. Корелациона теорија. Анализа временских низова. Методе вештачке интелигенције. Прогноза просторног распореда потрошње. Тарифе и наплата електричне енергије: Трошкови приступ. Класификација тарифа. Примене у разним земљама. Планирање дистрибуираних генератора: Микро/мини хидроелектране. Гасне електране. Соларне електране. Фарме ветрогенератора и других. Примене савремених метода планирања погона дистрибутивних мрежа: Радијални и сложени фидери. Утицај Вар/Волт регулације. Дистрибутивне трансформаторске станице. Лоцирање изворне трансформаторске станице и проширења дистрибутивне мреже. Софтверски пакети за планирање. Савремени системи за управљање дистрибутивним мрежама (ДМС): Дизајн. База података. Софтверско окружење. Интеракција са корисником. Управљање мрежом. Аналитичке енергетске функције. Примена савремених оптимизационих техника за решавање основних енергетских функција ДМС-а: Оптимизационе технике (линеарно и нелинеарно програмирање, методе претраживања, методе вештачке интелигенције, конвексно програмирање и друге). Енергетске функције (прогноза оптерећења, токови снага, рестаурација напајања, реконфигурација мреже, управљање оптерећењем, управљање испадима и друге). Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области планирања и оптимизације погона дистрибутивних мрежа. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања или менторски рад (консултације). Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	30.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	10.00	Да	
Семинарски рад		Да	20.00	40.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	X. Wang and J. R. McDonald	Modern Power System Planning		McGraw Hill	1994
2,	B. A. Леви и Д. Д. Бекут	Примена рачунарских метода у електроенергетици		Stylos, Нови Сад	1997
3,	H. L. Willis	Power Distribution Planning Reference Book		Marcel Dekker	1997
4,	M. E. El-Hawary	Electric Power Applications of Fuzzy Systems		IEEE Press	1998
5,	Y. H. Song	Modern Optimization Techniques in Power Systems		Kluwer Academic Publishers	1999
6,	H. L. Willis and W. G. Scott	Distributed Power Generation: Planning and Evaluation		Marcel Dekker	2000
7,	J. A. Momoh	Electric Power System Applications of Optimization		Marcel Dekker	2001
8,	K. Bhattacharya, M. Bollen and J. E. Daalder	Operation of Restructured Power Systems		Kluwer	2001
9,	P. Venkataraman	Applied Optimization with Matlab Programming		Wiley	2002
10,	***	Tutorial on Modern Heuristic Optimization Techniques with Applications to Power Systems		IEEE 02 TP160	2002
11,	W. H. Kersting	Distribution System Modeling and Analysis		CRC Press	2002



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
12,	N. S. Rau	Optimization Principles: Practical Applications to the Operation and Markets of the Electric Power Industry	Wiley-Interscience	2003
13,	***	Курс: Нове информатичке технологије у дистрибуцији електричне енергије – ДИСТРИУТИВНИ МЕНАџМЕНТ СИСТЕМИ	ДМС група, Факултет техничких наука, Нови Сад	2003
14,	Y. H. Song and X. F. Wang	Operation of Market-Oriented Power Systems	Springer	2004
15,	T. A. Short	Electric Power Distribution Handbook	CRC Press	2004
16,	D. S. Kirschen and G. Strbac	Power System Economics	Wiley	2004
17,	Д. Поповић, Д. Бекут и В. Тресканица	Специјализовани ДМС алгоритми	DMS Group, Нови Сад	2004
18,	М. С. Ђаловић, А. Т. Сарић и П. Ч. Стефанов	Експлоатација електроенергетских система у условима слободног тржишта	Технички факултет у Чачку	2005
19,	W. Li	Risk Assessment of Power Systems: Models, Methods, and Applications	McGraw Hill	2005
20,	A. S. Pabla	Electric Power Distribution	McGraw Hill	2005



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из електричних машина</b>				
Ознака предмета: DE210S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:	Васић В. Веран				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је изучавање физичких својстава електричних машина специјалне конструкције и њихових карактеристика у усталеном режиму рада. Осим тога студент се упознаје са конструкцијским деловима машина и експлоатацијским појавама. Продубљивање знања из области електромеханичког претварања енергије, електричних машина, уређаја енергетске електронике и електромоторних погона који користе специјалне електричне машине.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти треба да буду оспособљени да осим препознавања знају начин њихове експлоатације и одржавања машина специјалне конструкције. Студенту је омогућено:- разумевање принципа електромеханичког претварања енергије које се реализује употребом електричних машина специјалне конструкције- разумевање својстава и начина рада ротационих електричних машина специјалне конструкције.					
3. Садржај/структура предмета:					
Синхрони мотори са перманентним магнетима: Типови ротора према облику перманентних магнета, Основне релације, израз за момент, еквивалентне шеме, Блок дијаграм, преносне функције, Прелазне појаве, преносне функције, Карактеристике. Корачни мотори: Типови корачних мотора, Изрази за момент, струју и снагу, Блок дијаграм, преносна функција, Прелазне појаве, статичка и динамичка стабилност, Управљање и напајање корачних мотора, Статички момент, грешка положаја, Утицај корака на момент и снагу, Гранични моменти, Карактеристике. Једносмерни серво мотори: Серво мотори управљани струјом ротора, Константна регулације, губици снаге, могућност промене моментне константне, Утицај напајања на одзив мотора, Блок дијаграм преносне функције, Серво мотори управљани побудном струјом, преносна функција, Блок дијаграм и стабилност рада. Једносмерни мотори без четкица: Напајање, основне релације, блок дијаграма преносна функција, Израз за момент и снагу мотора. Селсини: Типови, основне релације, грешка у процесу рада, статичка и динамичка стабилност, Блок дијаграм, брзина одзива, осцилације. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области електричних машина. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи путем предавања, консултација и студијског истраживачког рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	40.00	Усмени део испита	
				Да	60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	C.M.Ong	Dynamic Simulation of Electric Machinery		Prentice Hall	1998



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из прелазних појава у електричним машинама</b>				
Ознака предмета: DE309S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:	Челановић Л. Никола				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИНА КАО ДИНАМИЧКОГ СИСТЕМА, ПРОУЧАВАЊЕ ПРЕЛАЗНИХ ПРОЦЕСА У ЕЛЕКТРИЧНИМ МАШИНАМА И СИМУЛАЦИЈА ПРЕЛАЗНИХ ПРОЦЕСА ПРИМЕНОМ РАЧУНАРА.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- разумевање општих математичких модела електричних машина-разумевање енергетских токова у еквивалентним шемама електричних машина					
- разумевање несинусног напајања и несиметрије електричних машина					
- стицање знања о електричним машинама као динамичком систему					
- разумевање преносних функција електричних машина					
- стицање знања о прелазним процесима у електричним машинама					
- способност проучавања прелазних процеса код електричних машина симулацијом на рачунару.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе теорије електричних машина: Општи математички модел машине, Машина као динамички систем, Општа шема трансформација, Представе електричних машина, Паркове једначине, Трансформације. Еквивалентне шеме: Општа еквивалентна шема машине, Еквивалентна шема машине са цилиндричним ротором, Енергетски токови у еквивалентним шемама. Полифазорски дијаграми: Полифазни систем, Обртно поље, Несинусно напајање и несиметрије, Потпуни дијаграми машине. Машина као динамички систем: Опште једначине стања електричне машине, Једначине стања двонамотајне машине, Једначине стања са једностраном истуреношћу, Преносне функције електричних машина. Прелазни процеси у електричним машинама: Трансформатори, Једносмерне машине, Асинхроне машине, Синхроне машине. Симулација прелазних процеса применом рачунара: Јединични систем, Симулација интеграцијом једначина стања, Симулација путем разрађене блок шеме. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области прелазних појава у електричним машинама.					
Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи путем предавања и консултација. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Теоријски део испита		Да	40.00	Усмени део испита	
				Да	60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	P.Vas	Electrical Machines and Drives		Oxford University Press	1992



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Савремене технике преноса дигиталних сигнала</b>				
Ознака предмета: DE211S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:	Милошевић С. Владимир				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ: СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О САВРЕМЕНИМ ТЕХНИКАМА ПРЕНОСА ДИГИТАЛНИХ СИГНАЛА, КОЈЕ СЕ КОРИСТЕ У МОДЕРНИМ СИСТЕМИМА МОБИЛНИХ РАДИО-ВЕЗА И ВЕЗАМА ПО ФИЗИЧКИМ ВОДОВИМА.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): ТЕОРИЈСКА ЗНАЊА, УПОТРЕБА ПРОГРАМСКИХ СИМУЛАЦИЈА, РАД НА DSP ПЛАТФОРМИ.					
3. Садржај/структура предмета: ТЕХНИКЕ ПРЕНОСА У ПРОШИРЕНОМ СПЕКТРУ (DS, FH И КОМБИНОВАНЕ МЕТОДЕ), ТЕХНИКЕ МУЛТИПЛЕКСИРАЊА СА ВИШЕСТРУКИМ ПРИСТУПОМ, OFDM, МУЛТИПЛЕКСИРАЊЕ ПО ТАЛАСНИМ ДУЖИНАМА У ОПТИЧКИМ КОМУНИКАЦИЈАМА. ДЕО НАСТАВЕ НА ПРЕДМЕТУ СЕ ОДВИЈА КРОЗ САМОСТАЛНИ СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД У ОБЛАСТИ ТЕХНИКА ПРЕНОСА ДИГИТАЛНИХ СИГНАЛА. СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД ОБУХВАТА АКТИВНО ПРАЋЕЊЕ ПРИМАРНИХ НАУЧНИХ ИЗВОРА, ОРГАНИЗАЦИЈУ И ИЗВОЂЕЊЕ ЕКСПЕРИМЕНАТА И СТАТИСТИЧКУ ОБРАДУ ПОДАТАКА, НУМЕРИЧКЕ СИМУЛАЦИЈЕ, ПИСАЊЕ РАДА ИЗ УЖЕ НАУЧНО НАСТАВНЕ ОБЛАСТИ КОЈОЈ ПРИПАДА ТЕМА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ.					
4. Методе извођења наставе: ПРЕДАВАЊА, КОНСУЛТАЦИЈЕ И САМОСТАЛНИ РАД У ЛАБОРАТОРИЈИ (СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД).					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	70.00	Теоријски део испита	
				Да	30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	B.Sklar	Digital Communications		Prentice Hall, New Jersey	1988
2,	Proakis J.G.	Digital Communications		McGraw-Hill	1995



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Технике кодовања и преноса сигнала</b>				
Ознака предмета: DE310S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник: Шенк И. Војин					
Статус предмета: И					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови <span style="float: right;">Нема</span>					
1. Образовни циљ: Савладавање математичких метода коришћених при заштитном кодовању. Анализа алгоритама за декодовање алгебарских блок кодова, кодова заснованих на ретким матрицама и графовима, кодова заснованих на стаблима и трелисима, као и свих других данас познатих заштитних кодова.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Способност истраживања у домену техника кодовања и преноса сигнала.					
3. Садржај/структура предмета: Алгебарски блок кодови. Алгоритми за декодовање алгебарских блок кодова. Кодови засновани на ретким матрицама и графовима. Алгоритми за декодовање кодова заснованих на ретким матрицама и графовима. Кодови засновани на стаблима и трелисима. Алгоритми за декодовање кодова заснованих на стаблима и трелисима. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области техника кодовања и преноса сигнала. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Консултације. Домаћи задаци. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	50.00	Одбрана пројекта	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Shu Lin, Daniel Costello	Error Control Coding		Prentice Hall	2004



### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Одабрана поглавља из акустике и аудиотехнике</b>			
Ознака предмета: DE212S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник: Делић Д. Владо					
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
<p>Циљ курса је да докторантима продуби знања о аудио сигнаlima (говор, музика и/или бука) и о аудио техници у мери која им је потребна. Бројне теме покривене су предавањима до одређене дубине, а после се прелази на менторски рад уз богату литературу која је на располагању на Катедри за телекомуникације и обраду сигнала. Докторант бира која поглавља и колико дубоко ће проучавати у зависности од плана и програма који је направио са својим ментором и препорука предметног наставника. Поред елемента физичке и психо-физиолошке акустике (шта и како чујемо), у обавезном делу програма су дигиталне технике снимања и репродукције звука, савремена аудио техника, као и основне могућности обраде и преноса аудио сигнала. Након тога, докторанти могу да се одреде између мониторинга и заштите од буке, акустике просторија, или <u>детаљнијег изучавања аудио уређаја или обраде и преноса аудио сигнала и других тема.</u></p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Докторанти стичу потребна знања о аудио сигнаlima (говор, музика и/или бука), аудио техници, акустици просторија, и/или о заштити од буке. Поред разумевања осећаја звука, студенти електротехнике науче да користе електро-механичко-акустичке аналогје за анализу акустичких система. Након тога темељно упознају електро-акустичке претвараче (микрофоне, звучнике и слушалице), као и друге уређаје и опрему са којом стичу и практична искуства у Лабораторији за акустику и говорне технологије, као и приликом посета музичким студијама и драмском комплексу Радио Новог Сада. Потом раде са електроакустичким и мерним уређајима и науче компетентно да оцене акустички амбијент и пројектују акустичку обраду просторија. Знају да пројектују озвучење, измере разумљивост говора, квалитет музике. Умеју да прорачунају ниво буке, идентификују и квалификују <u>потенцијалне проблеме са буком и да сугеришу решење за сузбијање и заштиту од буке у отвореном и затвореном простору.</u></p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>•Физичка акустика: зрачење и простирање звука, карактеристике звука. •Физиолошка акустика: перцепција звука и утицај на човека (шта и како чујемо: dB, фони и сони, dB(A)). •Психо-акустика: осећај звука (интензитет, висина и боја тона), бинаурална локализација, ефекат маскирања. •Аналогије: електро-акустичке и електро-механичке аналогје. •Електроакустички претварачи: микрофони, звучници, слушалице. •Електроакустички уређаји: тонска техника, мерни уређаји, филтри, појачавачи. •Снимање и репродукција звука: аналогно (магнетно и оптичко) и дигитално (диск, CD, DVD, MP3). •Компресија и пренос аудио сигнала: аналогни (FM стерео) и дигитални (GSM, VoIP, DAB - дигитални радио). •Акустика просторија: звук у затвореном простору, време реверберације, апсорбери звука, акустичка обрада просторија, акустика студијских и режиских простора, акустика концертних сала, оперских кућа и цркава. •Озвучење: системи за озвучавање отвореног и затвореног простора. •Музика: мелодија, ритам и динамика, квалитет музике, музички инструменти, поставка и снимање оркестра. •Драмско снимање: снимање говорног програма са више извођача, звучна кулиса (ефекти, шумови). •Бука: извори и ширење, ниво и доза буке, прописи о допуштеном нивоу, стандарди и технике мерења, мониторинг буке у радној и животној средини, методе сузбијања и заштите од буке. •Грађевинска акустика: путеви ширења буке, изолациона моћ преграда, акустичке баријере и заклони, заштитници. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области акустике и аудиотехнике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Настава је комбинација предавања и менторског рада. Самостални део рада доктораната подржан је преко Веб портала Катедре за телекомуникације и обраду сигнала. Тамо имају на располагању PowerПоинт презентације са предавања у .pdf формату, као и одређене on-line вежбе намењене за самостални рад и израду пројектних задатака. Презентације на предавању помоћу аудио садржаја и анимација демонстрирају и илуструју кључне детаље. Део градива праћен је мањим пројектним радовима, док је други део курса подржан вежбама у Лабораторији за акустику и говорне технологије на ФТН и у говорном студију на УНС, као и посетама Радио Новом Саду, где се докторанти детаљније упознају са аудио техником, музичким и говорним студијама, глумом собом и драмским комплексом. Део испита везан је за израду практичног пројекта чија одбрана је предиспитна обавеза. На завршном испиту се врши провера укупно стечених знања на овом курсу. Такође је предвиђен и самостални студијски истраживачки рад.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Хуснија Куртовић	Основи техничке акустике		Научна књига, Београд	1990





УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
2,	Петар Правица, Драган Дринчић	“Електроакустика”	ВЕТШ, Београд	2006
3,	Арпад Основић, Иван Феце, Стеван Тибачи	“Акустика и тонско снимање”	Свеучилиште “М. Пијаде”, Загреб, стр. 369	1990
4,	Озрен Билан	“Акустика просторија, звучници, појачала и спојни водови”	Свеучилишна књижница, Сплит	1998
5,	Крешимир Лукић	Тонска техника	Свеучилиште “М. Пијаде”, Загреб	1986
6,	Владо Делић и др.	”ППТ презентације са предавања и он-лине вежбе преко Веб портала Катедре за телекомуникације и обраду сигнала”		2007



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из препознавања облика</b>				
Ознака предмета: DE311S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са напредим техникама препознавања облика.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање знања везаних за најсавременије технике и алгоритме који се користе у вештачкој интелигенцији.					
3. Садржај/структура предмета:					
· Статистичко препознавање облика: Бајесова теорија одлучивања, процене параметара и расподеле, методе најближег суседа, линеарне дискриминанте.					
· Редукција димензионалности: РСА анализа, Фишерава дискриминанта, селекција подгрупа обележја.					
· Кластеровање, неуралне мреже, Support Vector Machines, скривени Марковљеви модели.					
· Здружено учење.					
Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области препознавања говора. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, консултације, израда пројекта. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
				Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Усмени део испита	
Одбрана пројекта		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Duda, Hart and Stork	Pattern Classification		2nd Ed.	2002



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Рачунарска интелигенција у ЕЕС-у</b>				
Ознака предмета: DE216S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Миранда . Владимиро, Швенда С. Горан				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студента да примени најсавременија знања из модерних рачунарских система у обезбеђење квалитетног, поузданог и сигурног рада електро-енергетског система, као и за праћење, мерење и контролисање његових параметара.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити оспособљени да примењују најновије методе рачунарске интелигенције, укључујући генетске алгоритме, неуралне мреже, фази логику, стратегије еволуције и друге методе, те да их успешно примењују за апликацију у управљању и планирању рада електроенергетског система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед могућности рачунарске интелигенције (Вештачке неуралне мреже, фази системи, Еволуцијско рачунање, Генетски алгоритми, Стратегије еволуције и еволуцијско програмирање, Оптимизације у ројевима, претраживачки алгоритми колоније мрава, Табу претраживање, Симулирано поништавање, Хибридни системи)Преглед за разне примене у ЕЕС-у (Планирање ЕЕС-а, Прогнозирање потрошње, Редоследи у ЕЕС-у, Управљање ЕЕС-ом, Квалитет електричне енергије, итд)					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе. Консултације. Домаћи радови. Предавања се изводе комбиновано .Теоретски део излаже се користећи савремене апарате уз израду карактеристичних примера који доприносе разјашњењу теоријског дела предавања. На рачунарским вежбама, која прате предавања, учи се специјализовани софтвер и раде одговарајуће задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Домаћи задаци служе за разраду појединих тема и сагледавање појединих аспеката градива.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задаци		Да	40.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Kwang Y. Lee, Mohamed A. El-Sharkawi	Modern Heuristic Optimization Techniques: Theory And Applications To Power Systems		IEEE Press, Series on Power Engineering	2008
2,	Joe H. Chow, Felix F. Wu, James A. Momo	Applied Mathematics For Restructured Electric Power Systems: Optimization, Control And Computational Intelligence		Springer Science	2005



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Тржиште електричне енергије и регулација</b>			
Ознака предмета: DE312S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:		Катић А. Ненад			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
<p>Курс Тржиште електричне енергије и регулација има за циљ анализу окружења са којим се сусрећу компаније и регулатори у новом либерализованом тржишту електричне енергије. Курс укључује анализу релевантних модела који се користе за нову структуру енергетских система: раздвајање интегрисаних тарифних система у циљу креирања нових непристрасних система, регулације и регулационих приступа, нодалних маргиналних цена, еквилибријум модела за формирање цена електричне енергије и инвестиционе анализе, будућа тржишта и коришћење реалних опција за формирање цена и евалуацију електрана. Важан циљ овог курса је да допринесе развоју аутономности рада студената, библиографском истраживању, да припреме писмене извештаје и усмено презентују материју.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Знање и разумевање: Идентификовање главних циљева електричног тржишта и регулације; Анализа најрелевантнијих модела који су се користили за формирање нове структуре електроенергетских система; Дискусија око разлога имплементације тржишта електричне енергије и регулације; Схватање фундаменталних концепата, принципа и теорија регулације и регулаторних решења; Схватање маргиналних цена и модела за формирање нодалних цена. Интелектуалне вештине: Развој модела и структура које резултирају из прилагођења тржишних механизма у електроенергетском сектору; Дискусија начина „плаћај-као што-нудиш“ у односу на униформну аукцију, просте понуде у односу на сложене понуде, билатерални физички и финансијски уговори, загушења и начини да се установе; Разумевање приступа тарифирању са посебном пажњом на нодално формирање цена, калкулацију модела и ренте загушења; Разумевање концепта регулације и историјског развоја; Разумевање значаја квалитета услуге и релација на регулаторне аспект</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Анализа модела и структура које резултирају из прилагођења тржишних механизма у електроенергетском сектору (2); Анализа ЕУ директиве о унутрашњем тржишту електричне енергије и структуре и резултата примене у појединим земљама или географским реонима, као што су Шпанија, Нордпоол и Британија (2); Приступи тарифирању са посебним описом нодалног формирања цена, калкулационим моделима и рентом загушења. Преносна мрежа Португалије ће се користити да илуструје ове концепте, предности и недостатке нодалног формирања цена (2); Ангажовање помоћних услуга у новој структури. Дискусија око раздвајања помоћних услуга од активне снаге: базични концепт и проблеми. Примена одређених помоћних сервиса у појединим тржиштима и анализа ситуације у појединим земљама. У тој области, посебна пажња ће се посветити регулацији напона и реактивних снага (2); Концепт регулације и историјски развој. Регулаторне стратегије: Трошкови услуге/ Стопа враћања и Инцентивне методе, укључујући Лимитиране цене, Лимитирани приход и "Бенчмарк" регулацију (2); Регулације преносних и дистрибутивних услуга у појединим земљама. Португалски тарифни систем ће се користити као један пример непристрасног система. У тој области ће се представити регулисане активности, одговарајуће тарифе, трошкови и прилагођене стратегије, структура базних тарифа да се формирају приступне тарифе и стимулације за побољшање квалитета услуге и већу ефикасност рада и управљања мрежом (3); Одговор регулисаних компанија за дистрибуцију и пренос на сигнале које даје Регулатор, посебно у области квалитета услуга (2).</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Девет сати рада у лабораторији на компјутеру. Писмени извештај је предуслов за испит.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на вежбама		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Steven Stoft	Power System Economics		IEEE/Wiley	2002
2,	G. Tothwell, T. Gomez	Electricity Economics Regulation and Deregulation		IEEE Series on Power Engineering	2003
3,	Chris Harris	Electricity Markets: Pricing, Structures and Economics		John Wiley & Sons	2006
4,	Rafal Weron	Modelling and Forecasting Electricity Loads and Prices: A Statistical Approach		John Wiley & Sons	2006
5,	Н.Катић, В.Борозан, А.Халилчевић	Тржиште електричне енергије и његово управљање		Темпус-ЈАДЕС, ФТН	2009



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Изабрана поглавља из електроенергетике</b>				
Ознака предмета: DE313S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је упознавање са новим концептима електроенергетских система – производно/преносних и дистрибутивних мрежа. Предметом треба да се продубе знања не само европских већ и свих светских концепата тих мрежа, као и моделовања, анализе, управљања и планирања погона и њиховог развоја. Посебан акценат је стављен на менаџмент тих система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи су стицање знања и способности студената за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у предметној области.					
3. Садржај/структура предмета:					
У оквиру предмета предвиђено је да се покрију следеће области:					
1.Одабрана поглавља из паметних производно/преносних мрежа, 2.Одабрана поглавља из паметних дистрибутивних мрежа, 3.Одабрана поглавља из преносно/производних и дистрибутивних менаџмент система.					
Такође је предвиђено да се део наставе одвија ангажовањем колега на самосталном студијском истраживачком раду. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, као и писање рада из предметне области.					
4. Методе извођења наставе:					
У оквиру предмета примењују се следеће методе:					
1.предавања – излагање теоријског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе бољем разјашњењу појединих делова градива, 2.консултације – поред предавања редовно се одржавају и консултације, 3.студијски истраживачки рад – проучавајући научне часописе и осталу литературу колеге су у могућности да самостално продубљују градиво са предавања. Уз рад са предметним наставником колеге се оспособљавају за самостално писање научног рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Владимир Стрезоски, Драган Поповић	Прорачуни стационарних режима електроенергетских система		Факултет техничких наука, Нови Сад	1994
2,	Емил Леви, Владан Вучковић, Владимир Стрезоски	Основи електроенергетике – енергетски претварачи		Факултет техничких наука, Нови Сад	1996
3,	Владимир Стрезоски	Анализа електроенергетских система - Скрипта		Факултет техничких наука, Нови Сад	2010



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Одабрана поглавља из индустријске роботике</b>			
Ознака предмета: HDOK1S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник: Боровац А. Бранислав					
Статус предмета: И					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да се, у складу са својим претходним знањем и интересовањима, студенти упознају са класичним и новим областима индустријске роботике и да се уведу у истраживачку проблематику.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исход предмета су знања и способност студента да разумеју проблематику, посебно напредне области, индустријске роботике и да се у укључе у истраживачки рад из ове области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни појмови и дефиниције, хомогене трансформације, кинематика робота (директни и инверзни проблем), Денавит-Хартенбергова нотација, Јакобијан, синтеза трајекторија, динамика робота, управљање роботима, програмирање робота, сензори у роботизици и њихова примена, примена робота у индустријским задацима. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области индустријске роботике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
У зависности од броја студената настава може бити класична (предавања, консултације) или менторска. Облици наставе се прилагођавају броју студената и изабраним поглављима. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М. Vukobratović, D. Stokić	Control of Manipulation Robots		Springer, ISBN 3-540-11629-X, ISBN 0-387-11629-X	1982
2,	М. Vukobratović, M. Kirčanski	Kinematics and Trajectory Synthesis of Manipulation Robots,		Springer Verlag, ISBN 3-540-13071-3	1986
3,	М. Vukobratović, D. Stokić, N. Kirčanski	Non-adaptive and Adaptive Control of Manipulation Robots		Springer, ISBN 3-540-13073-X, ISBN 0-387-130	1985
4,	М. Spong, S. Hutchinson, M. Vidyasaagar	Robot Modelling and Control		John Wiley & Sons, ISBN-10 0-471-64990-2, ISBN-13	2006
5,	L. Sciacivco, B. Sicilijano	Modelling and control of robot manipulators		Springer - Verlag, ISBN 1-85233-221-2	2000
6,	Б. Боровац, Г. Ђорђевић, М. Рашић, М. Раковић	Индустријска роботика		(у припреми)	2007
7,	Б. Боровац, Г. Ђорђевић, М. Рашић, М. Раковић	Збирка задатака из индустријске роботике		(у припреми)	2007



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Одабрана поглавља из неиндустријске роботике</b>			
Ознака предмета: HDOK2S					
Број ЕСПБ: 14					
Наставник:		Боровац А. Бранислав			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да се, у складу са својим претходним знањем и интересовањима, студенти упознају са новим областима неиндустријске роботике који сваки дан добијају све више на значају и да се уведу у истраживачку проблематику.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исход предмета су знања и способност студента да разумеју проблематику неиндустријске роботике и да се у укључе у истраживачки рад из ове области.					
3. Садржај/структура предмета:					
У складу са интересовањем студента детаљније ће се обрађивати неке од следећих тема: преглед потенцијалних примена сервисних робота (у домаћинству, грађевинарству, хазардне средине, работи за инспекцију, спасилачки работи, ...), аутономни работи, управљање и регулација у биолошким системима, поређење "управљачке архитектуре" биолошких система и аутономних робота, врсте аутономних робота са аспекта начина кретања (работи на точковима и гусеницама, работи који скачу, змијолики работи, работи који лете, вишеножна и двоножна локомоција, ...), роботско учење, "behavior-based robotics" која представља нови начин којим покушава да се управља роботима у неструктурираној околини каква је човеково окружење, хватање (grasping) и манипулација ухваћеним објектима, хуманоидни работи. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области неиндустријске роботике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
У зависности од броја студената настава може бити класична (предавања) или менторска (консултације). Облици наставе се прилагођавају броју студената и изабраним поглављима. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	George A. Bekey	Autonomous robots – From biological inspiration to implementation and control		The MIT Press, ISBN 0-262-02578-7	2005
2,	Rodney A. Brooks	Cambrian Intelligence – The Early History of the New AI		A Bradford Book, The MIT Press	1999
3,	Ronald Arkin	Behavior-based Robotics		The MIT Press, ISBN 0-262-01165-4	1998
4,	Вукобратовић М., Боровац Б., Сурла Д., Стокић Д.	BIPED LOCOMOTION -Dynamics, Stability, Control and Application		Springer, ISBN 0-540-17456-7, ISBN 0-387-1745	1990



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Сложени дигитални системи и кола на високим учестаностима</b>			
Ознака предмета: DE400S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:		Нађ Ф. Ласло			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
<p>СТИЦАЊЕ ДУБОКОГ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ МОДЕЛОВАЊА ДИГИТАЛНИХ КОЛА ЗА РАД НА ВИСОКИМ УЧЕСТАНОСТИМА ПОМОЋУ ВОДОВА И ПАРАМЕТАРА РАСЕЈАЊА, ПРЕСЛУШАВАЊЕ СИГНАЛА И ПОСТУПАКА ЗА ЊЕГОВО СМАЊИВАЊЕ, ТЕХНИКЕ МЕРЕЊА ДИГИТАЛНИХ СИГНАЛА НА ВИСОКИМ УЧЕСТАНОСТИМА, ПРОЈЕКТОВАЊЕ ШТАМПЕНИХ ПЛОЧА ЗА РАД НА ВИСОКОМ УЧЕСТАНОСТИМА, СПЕЦИФИКАЦИЈА И ПРОЈЕКТОВАЊЕ КАБЛОВА ЗА ПРЕНОС ДИГИТАЛНИХ СИГНАЛА ВИСОКИХ УЧЕСТАНОСТИ.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>СТИЦАЊЕ ДУБОКОГ ЗНАЊА ПРОБЛЕМАТИКЕ АНАЛИЗЕ И СИНТЕЗЕ ДИГИТАЛНИХ ЕЛЕКТРОНСКИХ КОЛА И УРЕЂАЈА, СА ИЗБОРОМ ИЗ ШИРОКЕ ЛЕПЕЗЕ ПРОБЛЕМАТИКЕ, У СКЛАДУ СА ПРОБЛЕМАТИКОМ БУДУЋЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>ДЕТАЉНО ПРОУЧАВАЊЕ ПРОБЛЕМАТИКЕ АНАЛИЗЕ И СИНТЕЗЕ, ПРОЈЕКТОВАЊА ДИГИТАЛНИХ КОЛА И УРЕЂАЈА, ПРЕДВИЂЕНИХ ЗА РАД НА ВИСОКИМ УЧЕСТАНОСТИМА, СА ИЗБОРОМ НАЈВАЖНИЈИХ СТАВКИ ИЗ ШИРОКЕ ЛЕПЕЗЕ ПРОБЛЕМАТИКЕ: (Таласни концепт и појава кашњења сигнала, параметри расејања, водови, терминација водова, моделовање елемената дигиталног кола помоћу водова, моделовање веза на штампаним плочама, моделовање конектора, моделовање каблова. Спрегнути водови и поступци за смањивање преслушавања сигнала, интегритет сигнала. Технике мерења дигиталних сигнала на високим учестаностима, сметње у мерењима, утицај сонди. Основе пројектовања вишеслојних штампаних плоча, типови веза на штампаним плочама, развођење напајања, филтрирање напајања коришћењем кондензатора, развођење глобалних синхронизационих сигнала (такта), топологије развођења, контрола преслушавања. Фазне петље - PLL кола. Електростатичко пражњење на конекторима, каблови за рад на високим учестаностима, шум у кабловима, генеричка структура каблова. Појава зрачења код дигиталних кола на високим учестаностима, електромагнетна компатибилност, технике за смањивање зрачења. Основе мешовитих брзих дигиталних -аналогних система.) Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области сложених дигиталних система и кола на високим учестаностима. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Предавања; Консултације. Студијски истраживачки рад. Студент ради пројекат из дела градива, одабраног у складу са интересовањем, у правцу успешнијег рада на докторској тези, у консултацији са будућим ментором докторске дисертације. Испит се састоји од усмене одбране пројекта. Ако студент објави рад у часопису, то се признаје као завршни испит.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	30.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	H.Johnson	High-Speed Digital Design: A Handbook of Black Magic		Prentice Hall PTR, New Jersey	1993
2,	H.Johnson, M.Graham	High Speed Signal Propagation: Advanced Black Magic		Prentice Hall PTR, New Jersey	2003





## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Микроталасна техника 2</b>				
Ознака предмета: DE500S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Даље унапредити напредна знања студента у области микроталасне технике и омогућити му израду докторске дисертације у овој области, у зависности од раније стечених знања и теме дисертације.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент оспособљен за самостална истраживања и израду докторске дисертације у области микроталасне технике.					
3. Садржај/структура предмета:					
Напредна микроталасна кола (EBG, DGS, метаматеријали). Напредне технике симулације и моделовања микроталасних кола. Теоријске основе и принципи рада савремених микроталасних кола (leaky waves, HIS, FFS, итд.). Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области напредне микроталасне технике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	35.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Група аутора	IEEE Trans. on Microwave Theory and Technique		IEEE	2007



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Проектовање интегрисаних кола специфичне намене (ASIC)			
Ознака предмета: DE401S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:		Малбаша Д. Вељко			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да оспособи студенте за самостално пројектовање интегрисаних дигиталних електронских кола на основу задате спецификације.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти који успешно заврше овај предмет биће у стању да самостално пројектују дигитална интегрисана кола на основу задате спецификације и да прате савремену литературу из ове области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Спецификација дигиталних интегрисаних кола. Пројектовање и примена софтверских алата у пројектовању интегрисаних кола специфичне намене. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области пројектовања интегрисаних кола специфичне намене (ASIC). Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања или менторски рад (консултације). Студијски истраживачки рад. Предметни наставник ће у договору са студентом да одреди област из које ће студент да припреми и брани семинарски рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Теоријски део испита	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1.	Разни	Нови чланци и литература из ове области			2007



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Одабрана поглавља из импулсне и аналогне електронике			
Ознака предмета: DE501S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:		Нађ Ф. Ласло			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ ДУБОКОГ ЗНАЊА ПРОБЛЕМАТИКЕ АНАЛИЗЕ И СИНТЕЗЕ ИМПУЛСНИХ И АНАЛОГНИХ ЕЛЕКТРОНСКИХ КОЛА И УРЕЂАЈА, СА ИЗБОРОМ ИЗ ШИРОКЕ ЛЕПЕЗЕ ПРОБЛЕМАТИКЕ, А У СКЛАДУ СА ПРОБЛЕМАТИКОМ БУДУЋЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕТАЦИЈЕ.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност успешног пројектовања импулсних и аналогних кола у пракси - способност примене пројектованих кола - способност коришћења једноставнијих кола у сложенијим системима					
3. Садржај/структура предмета:					
Детаљно проучавање проблематике анализе и синтезе импулсних и аналогних електронских кола и уређаја, са избором најважнијих ставки из широке лепезе проблематике: Теорија и примена импулсних (широкопојасних) појачавача. Заштита од импулсних сметњи. Специјалне полупроводничке прекидачке компоненте (брзе диоде, тунел диоде, једноспојни транзистори, НЕМТ транзистор, разне мосфет структуре, специјалне тиристорске структуре, IGBT, МСТ и остале компоненте): начин рада, карактеристике, моделирање, оптималан начин коришћења. Специјална уобличавачка кола. Брзи компаратори. Карактеристике логичких кола. Нове фамилије логичких кола (нисконапонска CMOS и BiCMOS кола, ECL – кола великог степена интеграције, нова GaAs кола): основне капије, карактеристике, примена. Развођење критичних сигнала у брзим дигиталним колима. Простирање дигиталних сигнала по водовима. Нестандардне примене савремених логичких кола. Импулсна интегрисана кола за специјалне намене (драјвери прекидача, електромагнетних актуатора, ласерских диода итд). Мерења на импулсним колима. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области импулсне и аналогне електронике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Консултације. Студијски истраживачки рад. Студент ради пројекат из дела градива, одабраног у складу са интересовањем, у правцу успешнијег рада на докторској тези, у консултацији са будућим ментором докторске дисертације. Испит се састоји од усмене одбране пројекта. Ако студент објави рад у часопису, то се признаје као завршни испит.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Одбрана пројекта	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	H.Johnson	High-Speed Digital Design: A Handbook of Black Magic		Prentice Hall PTR, New Jersey	1993
2,	H.Johnson, M.Graham	High Speed Signal Propagation: Advanced Black Magic		Prentice Hall PTR, New Jersey	2003
3,	Adel S. Sedra, Kenneth C.Smith	Microelectronic Circuits		Saunders College Publishing	1991
4,	W.M.C.Sansen	Analog Design Essentials		Springer	2006



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Сензори и актуатори у мехатроници</b>				
Ознака предмета: DE402S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставници:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕ СЕНЗОРА И АКТУАТОРА У МЕХАТРОНИЦИ.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност разумевања и тумачења техничких карактеристика сензора и актуатора из упутстава произвођача					
- могућност право одабира сензора за одговарајуће примене у мехатроници					
- способност успешне примене сензора или актуатора на практичном примеру једног прототипа робота					
- способност пројектовања једноставног интегрисаног сензора за примене у мехатроници					
3. Садржај/структура предмета:					
Техничке карактеристике сензора и актуатора. Начини класификације сензора и актуатора.					
Врсте сензора (отпорнички и капацитивни сензори; електромагнетски сензори; пиезоелектрични сензори; оптоелектронски сензори; дигитални сензори). Примене сензора (сензори линеарног и угаоног померања; сензори брзине, убрзања, силе и момента; сензори притиска, нивоа и протока; сензори за мерење температуре и влажности; сензори близине, тактилни сензори). Сензори визије. Врсте актуатора и њихова примена (светлосни модулатори и детектори; контролери протока, прекидачи, мотори, електромагнети). Савремени интегрисани микроактуатори (позиционери, оптички елементи).					
Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области сензора и актуатора који се примењују у електроници.					
Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, консултације. Студијски истраживачки рад. Припрема конкретних сензора за примену на роботима који ће учествовати на Европском такмицењу из роботике.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	5.00	Усмени део испита	
Одбрана пројекта		Да	45.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М. Поповић	Сензори и мерења		ВТШ, Београд	1999



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Микросензори и MEMS</b>				
Ознака предмета: DE502S						
Број ЕСПБ: 15						
Наставник:		Живанов Д. Љиљана				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	4	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Припрема за истраживачки рад у области микросензора и микроелектромеханичких система (MEMS).						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
- способност пројектовања интегрисаних сензора притиска - способност пројектовања индуктивних и капацитивних микросензора за различите апликације - способност фабрикације пројектованих сензора у савремених микроелектронским технологијама, а пре свега у MEMS технологији						
3. Садржај/структура предмета:						
Основни кораци при фабрикацији компоненти у MEMS технологији. Врсте MEMS технологија и њихове примене. Дизајн индуктивних сензора. Капацитивни сензори. Микросензори притиска, помераја, позиције. Примена имплантираних микросензора у медицини (очни импланти, импланти за снимање активности мождане коре). Примери реализованих сензора у MEMS технологији. Предности и недостаци у односу на друге технологије. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области примене микросензора и технологије за њихову фабрикацију. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, консултације. Преглед научних радова из ове области. Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита	Да	60.00
Семинарски рад		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	М. Поповић	Сензори и мерења		ВЕШ, Београд	1999	
2,	Julian Gardner, Vijay Varadan, Osama Awadelkarim	Microsensors, MEMS and smart devices		John Wiley & Sons Ltd.	2007	
3,	Sergey E. Lyshevski	MEMS and NEMS: Systems, Devices, and Structures		CRC press	2002	



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Пројектовање и фабрикација пасивних микро и нано КОМПОНЕНТИ</b>				
Ознака предмета: DE403S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:	Стојановић М. Горан				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Припрема студената за истраживачки рад у области пројектовања и фабрикације интегрисаних пасивних микро и нано електронских компоненти.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност успешног пројектовања интегрисаних пасивних компоненти у савременим програмским пакетима					
- способност примене поступака оптимизације с циљем достизања оптималних (најбољих) карактеристика пројектованих компоненти					
- способност успешне фабрикације дизајнираних компоненти у неком од изабраних поступака у складу са жељеним перформансама компоненте					
3. Садржај/структура предмета:					
Пројектовање интегрисаних пасивних компоненти (отпорника, кондензатора, индуктора, филтара, итд.). Примена поступка оптимизације приликом пројектовања (геометријског програмирања, метод површинског одзива, итд...). Редизајн компоненти. Цртање маски у савременим софтверским пакетима (Autocad, Cadence, Expert). Преглед најзаступљенијих поступака односно технологија фабрикације (LTCC, MEMS, NEMS, монолитна, ...). Преглед научних радова из ове области. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области пројектовања и фабрикације пасивних микро и нано електронских компоненти. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Консултације. Студијски истраживачки рад. У оквиру предавања биће извршена демонстрација рада са савременим мерним инструментима уз акценат на активно укључивање студената и њихов самостални рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	45.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Schaper and R. K. Ulrich	Integrated Passive Component Technology		1st ed., L. W., Eds. Piscataway, Nj: IEEE Press	2003
2,	Jaime Aguilera amd Roc Berenguer	Design and Test of Integrated Inductors for RF Applications		Kluwer Academic Publishers	2003



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Индустријска електроника</b>			
Ознака предмета: DE503S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник: Живанов Б. Милош					
Статус предмета: И					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
<p>СТИЦАЊЕ ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРИМЕЊЕНЕ ЕЛЕКТРОНИКЕ У ИНДУСТРИЈИ, САВРЕМЕНИМ УРЕЂАЈИМА, РОБОТИМА, ПОВЕЗИВАЊУ СА РАЧУНАРЕМ И ОПТОЕЛЕКТРОНСКИМ КОМПОНЕНТАМА И СЛИЧНО. ГЛАВНИ ЦИЉ ЈЕ ПРИПРЕМА СТУДЕНАТА ЗА РЕШАВАЊЕ САВРЕМЕНИХ ВЕОМА СЛОЖЕНИХ ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОБЛЕМА.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способност пројектовања и израде система са PIC-евима и DSP-ијима, PLC-евима и сл..</li> <li>- Способност пројектовања и израде мерних електронских уређаја.</li> <li>- Способност пројектовања и израде уређаја за решавање практичних проблема потрошачке електронике.</li> <li>- Способност пројектовања и израде роботизованих система.</li> <li>- Способност пројектовања израде система са оптелектронским компонентима и сензорима.</li> <li>- Способност пројектовања ASIC кола за практичну примену.</li> <li>- Способност пројектовања и практичне реализације система који повезују рачунаре и електронске системе.</li> </ul>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Пројектовање и израда система који се примењују у индустрији, при томе се користи најмодернији хардвер и софтвер. Хардвер укључује: РС рачунаре, мреже рачунара, микроконтролере, DSP-ове, PIC-еве, А/Д и Д/А конверторе, операционе појачаваче, транзисторе, диоде, дигитална кола, меморије, сензоре, видео камере, изворе напајања, пасивне компоненте, звучнике, антене, мобилне телефоне, LC дисплеје, оптелектронске компоненте, тиристоре и транзисторе снаге, модеме и слично.</p> <p>Софтвер укључује: C++, Delfi, MatLab, Visual Basic, Java, Visual C++, Програми за емулацију PIC-ева, Програми за DSP, Обрада сигнала (FFT и слично). Програме за пројектовање интегрисаних кола ; Cadence, Mentor Graphics.</p> <p>Израда пројектне документације. Јавна презентација пројекта и презентација пројекта на интернету.</p> <p>Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области индустријске електронике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	55.00	Да	40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Više autora	Industrial electronics		IEEE	2007
2,	Više autora	Power electronics		IEEE	2007



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Интелигентна мерења</b>						
Ознака предмета: DE404S							
Број ЕСПБ: 15							
Наставник:						Вујичић В. Владимир	
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
5	5	0	0	0			
Предмети предуслови							
Нема							
1. Образовни циљ:							
Стицање знања из области Интелигентна мерења.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Способност пројектовања и коришћења система за интелигентна мерења.							
3. Садржај/структура предмета:							
Мерења на даљину. Виртуелне лабораторије. Методе анализе података. Предиција резултата. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области интелигентних мерења. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања; консултације. Студијски истраживачки рад.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
				Усмени део испита		Да	20.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Susan Fox ed.	Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook		CRC Press LLC		1999	





## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Пројектовање савремених мерних система</b>				
Ознака предмета: DE504S						
Број ЕСПБ: 15						
Наставник:		Митровић Љ. Зоран				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	5	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Стицање теоријских и практичних знања потребних за пројектовање савремених мерних система.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент треба да буде оспособљен да самостално пројектује или руководи тимом за пројектовање савременог мерног система.						
3. Садржај/структура предмета:						
Принципи пројектовања. Основе савремених мерних система. Заштита руковаоца и опреме. Сложени пројекти. Вођење пројекта. Алати за пројектовање софтвера и хардвера. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области пројектовања савремених мерних система. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Семинарски рад		Да	40.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		
				Да	60.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	R. John Hansman, Jr.	Characteristics of Instrumentation		CRC Press LRC	2000	



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Електропривреда у условима слободног тржишта</b>				
Ознака предмета: DE406S						
Број ЕСПБ: 15						
Наставник: Катић А. Ненад						
Статус предмета: И						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	5	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Упознавање са савременом организацијом и начином функционисања електропривреде у условима отвореног тржишта, дерегулације и приватизације.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Познавање савремене организације и начина функционисања дерегулисане електропривреде и отвореног тржишта електричне енергије у свету, познавање организације и функционисања електропривреде у Србији						
3. Садржај/структура предмета:						
Принципи дерегулације и реструктурирања електропривреде, организација и учесници отвореног тржишта, нови технички и економски услови пословања. Тржиште електричне енергије – организација и правила рада тржишта. Регулација и обрачун тарифа за прикључење и коришћење мрежа. Регулаторна агенција, надлежности и организација, поређење параметара рада мреже. Процеси дерегулације у свету, правила европске уније, енергетска заједница југоисточне европе. Реструктурирање и отварање тржишта електропривреде у Србији. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области регулативе у електропривреди у условима слободног тржишта. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита	Да	50.00
Семинарски рад		Да	40.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	***	Закон о енергетици		Службени гласник Републике Србије	2006	
2,	***	Директива европског парламента и савета о правилима за унутрашње тржиште електричне енергије, бр. 2003/54/ЕС		***	2003	
3,	***	Уговор о енергетској заједници југоисточне Европе			2003	
4,	Н.Катић	Економија електроенергетских система		ФТН, Нови Сад	2001	



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Квалитет електричне енергије у дистрибутивним мрежама</b>			
Ознака предмета: DE505S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:		Катић А. Владимир			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Предмет има за циљ да студента упозна са савременим проблемима квалитета електричне енергије у дистрибутивним мрежама, који у тржишним условима рада електропривреде постају једно од мерила рада ЕЕС-а. Циљ је да се студент оспособи да примењује и креира савремене стандарде, препоруке и другу техничку литературу, те да планира и спроводи сложена мерења параметара квалитета у лабораторији или погону.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент ће се оспособити да у савременим дистрибутивним мрежама анализира, пројектује и истражује широку лепезу проблеме квалитета електричне енергије, да примењује и креира стандарде, препоруке и техничка упутства, као и да планира и спроводи сложена мерења параметара квалитета у лабораторији и погону.					
3. Садржај/структура предмета:					
Значај квалитета електричне енергије за рад дистрибутивне мреже: Основни термини и дефиниције, важност и релевантност, ниво толеранције. Методе мерења и праћења параметара: Напредни мерни системи. Примена система за континуално праћење параметара квалитета електричне енергије у дистрибутивним мрежама. Варијације напона у устаљеном стању и фликер: Дефиниције, извори и последице. Пропади напона: Дефиниције, карактеристике, узроци, простирање, представљање, последице и симулација. Поређење перформанси. Осетљивост опреме на пропаде. Процена финансијских губитака. Хармоници: Дефиниције, извори и последице. Методе анализе. Простирање хармоника: Прорачун токова хармонијских струја. Методе отклањања. Пројектовање и прорачун филтера. Преглед међународних прописа и стандарда. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области квалитета електричне енергије у дистрибутивним мрежама. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Примениће се метод теоријског излагања проблема, математичког моделовања, решавања задатака са реалним ситуацијама и параметрима, као и лабораторијског мерења и рада применом савремених уређаја и софтвера. Поред наведеног биће заступљен и самостални студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	
				Поена	
				Да	
				50.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	R. Dugan, M. McGranaghan, S. Santoso, W. Beaty	Electrical power systems quality		McGraw-Hill, New York	2003
2,	Владимир Катић	Квалитет електричне енергије - виши хармоници		УНС-Факултет техничких наука, Едиција Монографије, Бр.6	2002
3,	M.Bollen	Understanding power quality problems: voltage sags and interruptions		IEEE Publishing	2000



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Регулација и управљање ЕЕС</b>			
Ознака предмета: DE407S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:		Стрезоски Ц. Владимир			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Основни циљ предмета је стицање знања о регулацији и управљању производно/преносних електроенергетских система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање погона производно/преносних делова електроенергетских система. Познавање две основне регулационе контуре у тим системима: регулација активне снаге и учестаности и регулација напона и реактивне снаге. Познавање система за вођење („менаџмент“) производно/преносних електроенергетских система („ЕМС“).					
3. Садржај/структура предмета:					
Метод симетричних компоненти и систем релативних јединица. Елементи технике ретких матрица и ретких вектора. Регулација електроенергетских система (регулација активних снага и учестаности у интерконективним електроенергетским системима; регулација напона и реактивних снага). Управљање електроенергетских система (унапређени прорачуни токова снага; оптимални токови снага; еквивалентирање; естимација стања; сигурност). Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области регулације и управљања електроенергетским системима. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања или менторски рад. Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00		
				Обавезна	
				Поена	
				70.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	T.Gonnen	Electric Power Distribution System Engineering		McGraw-Hill Book Company; New York; NY; USA	1986
2,	E.Lakervi and E.Holmes	Electricity Distribution Network Design		Peter Peregrinus Ltd; London; U.K.	1989
3,	J.J.Burke	Power Distribution Engineering		Marcel Dekker; Inc.; New York; NY; USA	1986
4,	В.Ц.Стрезоски, Д.С.Јањић	Систем регулације напона дистрибутивних мрежа		Институт за енергетику и електронику, ФТН, Нови Сад	1996



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Обновљиви извори електричне енергије</b>				
Ознака предмета: DE506S						
Број ЕСПБ: 15						
Наставник:		Герић Р. Љубомир				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	5	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Основни циљ предмета је стицање знања о врстама и принципима рада обновљивих извора електричне енергије: малих хидроелектрана, малих гасних електрана на био и земни гас, ветроелектрана, соларних електрана и електрана на биомасу, електрана на органски отпад.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Познавање принципа рада свих врста обновљивих извора електричне енергије. Познавање начина њиховог повезивања на електроенергетску мрежу, и утицаја на животну средину. Познавање принципа њиховог економског вредновања.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у обновљиве изворе енергије. Мале хидроелектране : хидропотенцијал, типови турбина и генератора, начини регулације. Ветро електране: потенцијал ветра и његово одређивање, типови ветрењача, типови генератора и повезивање ветроелектрана у паркове ветрењача. Соларне електране: сунчева радијација, соларно-електрични извори енергије, и повезивање соларних извора. Гасне електране : потенцијал гасних ресурса, гасне турбине, примена гасних електрана у комбинованим и непосредним трансформацијама енергије. Утицај обновљивих извора електричне енергије на животну средину. Принципи економског вредновања обновљивих извора електричне енергије (инвестиције, експлоатациони трошкови и добит). Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области обновљивих извора електричне енергије. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава (предавања) или менторски рад (консултације). Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	50.00	Усмени део испита		
Присуство на предавањима		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Mukund R. Patel	Wind and Solar Power Systems		CRC Press	1999	
2,	П. Кулишић	Нови извори енергије		Школска књига, Загреб	1991	
3,	N. El Bassam, P. Maegaard	Integrated Renewable Energy for Rural Communities		Elsevier	2004	
4,	Jenkins, Allan, P.Crossley, D.Kirschen, G.Strbac	Embedded Generation		INSPEC, Inc.	2000	



### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Одабрана поглавља из електромагнетике</b>			
Ознака предмета: DE408S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:		Пекарић-Нађ М. Неда			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студент научи да користи неке од аналитичких и нумеричких метода, као и да се упозна се са постојећим софтвером за решавање практичних проблема из области својих докторских студија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент је обучен да израчуна електрично, магнетско и електромагнетско поље уређаја који дизајнира или поље у његовој околини. У стању је да самостално оптимизује перформансе уређаја, повећава његову компатибилност са другим уређајима, као и да обезбеди безбедност његовог коришћења.					
3. Садржај/структура предмета:					
Неке од најчешће коришћених аналитичких метода – метода раздвајања променљивих, коришћење функција комплексне променљиве (конформно пресликавање). Неке од најчешће коришћених приближних метода - метода коначних разлика у временски константним електромагнетским пољима, метода коначних елемената (FEM), метода коначних разлика у временском домену (FDTD). Савремени софтверски пакети за прорачунавање електромагнетских поља. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области електромагнетике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Биће коришћен индуктивни метод. На низу примера студент ће стицати знања која ће моћи да генерализује и затим примени за решење конкретног проблема. Предавања. Косултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	70.00	Усмени део испита	
				Да	30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	S. S. Rao	Applied numerical methods for Engineers and Scientists		Prentice Hall Nj	2002



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Експлоатација ЕЕС</b>				
Ознака предмета: DE507S						
Број ЕСПБ: 15						
Наставник:		Сарић Т. Андрија				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	5	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Основни циљ предмета је стицање знања о основним проблемима, алгоритмима за њихово дефинисање, математичким поступцима решавања и примени готових софтверских пакета за решавање проблема експлоатације ЕЕС-а. Такође, циљ је оспособљавање за учешће у тимовима за развој система управљања у производно-преносним и дистрибутивним мрежама						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Познавање проблема који карактеришу захтеве за оптималну експлоатацију савремених ЕЕС-а. Познавање начина решавања појединих проблема. Способност коришћења готових софтверских пакета за решавање појединих проблема. Способност за развој нових функција у систему оптималне експлоатације и управљања ЕЕС-има.						
3. Садржај/структура предмета:						
Општи аспекти експлоатације електроенергетских интерконеција у новим условима либерализације тржишта електричне енергије. Структура ЕМС у светлу нових захтева експлоатације ЕЕС. Ангажовање агрегата. Економски диспечинг. Оптимални токови снага. Статичка сигурност. Динамичка сигурност предузећа.						
Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области експлоатације електроенергетских система.						
Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавање. Консултације. Студијски истраживачки рад.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	10.00			
Семинарски рад		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	A. J. Wood and B.F. Wollengerb	Power Generation, Operation and Control		Jhon Wiley	1996	
2,	Momoh J.A.	Electric Power System Applications of Optimization		Marcel Decker, Inc	2005	
3,	Д.П. Поповић	Статичка сигурност електроенергетских интерконеција		Институт'Никола Тесла'	2004	
4,	P.Kundur	Power System Stability and Control		McGraw-Hill, Inic., New York	1994	
5,	М. С. Ђаловић, А. Т. Сарић и П. Ч. Стефанов	Експлоатација електроенергетских система у условима слободног тржишта		Технички факултет, Чачак	2005	
6,	Y. H. Song and X. F. Wang	Operation of Market-Oriented Power Systems		Springer	2004	
7,	P.W. Sauer and M.A. Pai	Power System Dynamics and Stability		Prentice Hall, Inc., New Jersey	1988	
9,	N. S. Rau	Optimization Principles: Practical Applications to the Operation and Markets of the Electric Power Industry		Wiley, New-York, NY, USA	2003	
10,	F. I. Denny and D. E. Dismukes	Power System Operations and Electricity Markets		CRC Press	2002	
11,	K. Bhattacharya, M. Bollen and J. Daalder	Operation of Restructured Power Systems		Kluwer, Boston, MA, USA	2001	
12,	A. Debs	Modern Power Systems Control and Operation		DSI, Atlanta, GA, USA	1996	



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Савремене методе дигиталног управљања погонима и претварачима</b>			
Ознака предмета: DE409S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:		Марчетић П. Дарко			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ: Пружити студенту докторских студија увид у савремене трендове развоја дигитално управљаних погона.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Након одслушаног курса кандидат је упознат са трендовима у развоју дигитално управљаних погона. Прегледана је велика количина литературе из одабране области, и урађен је низ практичних експеримената на једном од одабраних погона у оквиру катедре. Овим је кандидат обучен за самостално решавање актуелних проблема из области дигиталног управљања погонима и претварачима.					
3. Садржај/структура предмета: 1) Савремени микроконтролери и дигитални сигнал процесори намењени употреби у оквиру микропроцесорски контролисаног погона: Примери дати за Texas Instrument DSP TMS320F2812 или Freescale DSP 56F8013. Најважније врсте периферних јединица које се користе у оквиру погона: А/Д конвертори, Д/А конвертори, програмабилни бројачи, U/f конвертори, програмабилна логика. 2) Савремене управљачке структуре које се примењују у електромоторним погонима. 2а) практична реализација векторски контролисаног погона са асинхроног мотора и давачем положаја 2б) практична реализација векторски контролисаног погона са синхроног мотора и давачем положаја. 3) Естимација стања и процена параметера асинхроног мотором у току рада 4) Савремене методе управљања асинхроним мотором без давача положаја – IM shaft-sensorless 4а) примена метода заснованих на моделу асинхроног мотора 4.а.1 open-loop методе, 4.а.2 естиматори брзине и позиције и 4.а.3 обсервери брзине ротора и позиције роторског флукса. 4б) метода засноване на утискивању тест сигнала 5) Савремене методе управљања синхроним мотором са перманентним магнетима и без давача положаја – PM shaft-sensorless 5а) утицај конфигурације ротора синхроног мотора на избор sensorless методе. 5б) PM sensorless методе заснованих на моделу синхроног мотора 5ц) PM sensorless методе засноване на утискивању тест сигнала. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области дигиталног управљања погонима и претварачима. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе: Настава се изводи презентацијом потребне литературе, консултацијама и помоћи при студијском истраживачком раду у лабораторији.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Слободан Н. Вукосавић	Дигитално управљање електричним погонима		Академска мисао	2003





## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Економија електроенергетских система</b>						
Ознака предмета: DE508S							
Број ЕСПБ: 15							
Наставник:	Катић А. Ненад						
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
5	5	0	0	0			
Предмети предуслови <span style="float: right;">Нема</span>							
1. Образовни циљ: Упознавање са основама економије електроенергетских система, савременом организацијом и начином функционисања електропривреде у условима отвореног тржишта, дерегулације и приватизације.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стицање продубљеног знања о економији електроенергетских система, организацији и функционисању електропривреде у свету и у Србији.							
3. Садржај/структура предмета: Принципи реструктурирања и дерегулације електропривреде. Директива ЕУ о тржишту електричне енергије и енергетска заједница југоисточне Европе. Процес и регулатива и дерегулације у Србији. Основи макроекономије. Организација и функционисање тржишта електричне енергије. Принципи регулације монопола и трошкови коришћења мрежа. Искуства дерегулације у свету, регулатива Европске уније о тржишту електричне енергије. Енергетска заједница југоисточне Европе. Напредни примери симулације тржишта и енергетског биланса електродистрибутивних компанија. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области економије електроенергетских система. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.							
4. Методе извођења наставе: Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита		Да	35.00
Семинарски рад		Да	20.00	Практични део испита - задаци		Да	35.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	D. Kirschen, G. Strbac	Power System Economics		John Wiley & Sons		2004	



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Одабрана поглавља из области аутоматског управљања			
Ознака предмета:	DE410S				
Број ЕСПБ:	15				
Наставник:	Кулић Ј. Филип				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Пружање студентима продубљених (теоријских и практичних) знања из области аутоматског управљања (аналогног и дигиталног) системима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност успешне имплементације неког од управљачких алгоритама на конкретним проблемима из домена теме докторске дисертације					
3. Садржај/структура предмета:					
Математички описи континуалних линеарних и нелинеарних система. Оцена квалитета управљања у стационарном и прелазном режиму. Анализа стабилности система аналитичким методама. Избор и подешавање параметара индустријских регулатора: PID регулатор. Директно дигитално управљање. Z-трансформација. Концепција стања дигиталних система. Анализа дигиталних система. Стабилност дигиталног система. Пројектовање дигиталних управљачких система: регулатори, PID регулатори, серворегулатори, поништавање динамике система, регулатори у простору стања. Имплементација дигиталних управљачких алгоритама.					
Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области аутоматског управљања. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	30.00	Усмени део испита	
				Практични део испита - задаци	
				Да	40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	К. Astrom, В. Wittemark	Computer-Controlled Systems		Prentice Hall	1997
2,	R. Isermann	Digital Control Systems		Springer-Verlag	1999
3,	М. Стојић	Дигитални системи управљања		Наука, Београд	1990



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Утицај енергетских претварача на мрежу и околину</b>				
Ознака предмета: DE509S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да представи најновија решења, методе управљања и примене енергетских електронских претварача у електроенергетским системима са аспекта њиховог утицаја на квалитет електричне енергије, ЕМИ, стабилност система и правилан рад прикључених потрошача.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент ће овладати знањима, која омогућују активан научно-истраживачки рад и примену најсавременијих математичких алата и софтвера у области утицаја енергетских претварача на околину и ЕМИ.					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед енергетских претварача, математички модели, утицај на електричну околину, квалитет електричне енергије, утицај система на ред енергетског претварача, ЕМИ, претварачи имуни на сметње, нове методе управљања. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области утицаја енергетских претварача на мрежу и околину. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Методе наставе су предавања за теоретске поставке, консултације и коришћење математичког моделовања и рачунарских симулација као и самосталан студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Е.Acha, М.Madrgal	Power systems harmonics: computer modelling and analysis		John Wiley and Sons, Chichester	2001
2,	М.Bollen	Understanding power quality problems: voltage sags and interruptions		J.Wiley & Sons, New York	2000
3,	Владимир Катић	Квалитет електричне енергије - виши хармоници		УНС-Факултет техничких наука, Едиција Монографије, Бр.6	2002



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Обрада сигнала у медицинским истраживањима</b>				
Ознака предмета: DE411S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Упознати се са најновијим трендовима и методама обраде сигнала које се користе у најјачим медицинским истраживањима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање за самостално и креативно размишљање у окружењу другачије струковне оријентације.					
3. Садржај/структура предмета:					
Зависи од текућих пројеката са којима је уско повезан. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области обраде сигнала у медицинским истраживањима. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и презентације, посете лабораторијама са којима се сарађује, активно партиципирање путем пројеката и домаћих задатака. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Одбрана пројекта		Да	30.00	Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Više autora	Odabrani radovi iz vodećih međunarodnih časopisa		IEEE	2007



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Алгоритми детекције и естимације сигнала</b>				
Ознака предмета: DE510S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:	Шенк И. Војин				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ: Овладавање техникама за детекцију и естимацију сигнала.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Познавање алгоритама за детекцију и естимацију сигнала.					
3. Садржај/структура предмета: Детекција сигнала са познатим параметрима. Детекција сигнала са непознатим параметрима. Бели и обојени шум. Вишеструко осматрање. Естимација параметара сигнала. Непараметарски поступци. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области алгоритама детекције и естимације сигнала. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе: Предавања и домаћи задаци. Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	50.00	Одбрана пројекта	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1.	Anthony Whalen	Detection of Signals in Noise		Academic Press	1971
2.	Carl Wilhelm Helstrom	Elements of Signal Detection and Estimation		Prentice Hall	1994



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Алгоритми дигиталне обраде слике</b>			
Ознака предмета: DE412S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставници:		Црнојевић С. Владимир, Трповски В. Жељен			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Упознавање са алгоритмима који се примењују у дигиталној обради слике; Упознавање са савременим методама из ове области преко неколико пројеката.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Способност разумевања основних алгоритама који се користе у дигиталној обради слике, као и могућност проширења знања радом на одређеном проблему из области докторске дисертације кандидата.					
3. Садржај/структура предмета:					
Примитивни алати за дигиталну обраду слике. Теореме претпроцесирања линијске и ивичне детекције. Компресија слика. Рестаурација слике. Уклапање слика. Паралелни алгоритми за дигиталну обраду слика. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области алгоритама дигиталне обраде слике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	20.00	Усмени део испита	
Одбрана пројекта		Да	20.00	Да	60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Rafael Gonzalez, Richard Woods	Digital Image Processing		Prentice Hall	2002



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Интеграција дистрибуираних енергетских извора</b>				
Ознака предмета: DE413S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставници:	Dialynas . Evangelos, Катић А. Владимир				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ је да се студенти науце о основним врстама дистрибуираних извора, могућности њиховог прокључења на дистрибутивну или преносну електричну мрезу и методама, које се користе за то. Поред тога студенти ће се способити да користе софтверске алате и технике тако да дистрибуирани и обновљиви генератори се могу ефикасно интегрисати у систем.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити оспособљени да анализирају, пројектују и планирају рад дистрибутивних и преносних мрежа са укљученим дистрибуираним и обновљивим изворима електричне енергије, као и да оптимизују њихов распоред у мрежи на бази разних параметара, укључујући и квалитет електричне енергије.					
3. Садржај/структура предмета:					
Устаљено стање рада мрежа са дистрибуираним генераторима, појаве пораста напона, губици, контрола реактивне енергије. Асинхроне машине као генератори у ветроелектранама: константне брзине, двоструко напајане и променљиве брзине. Струје кратког споја од дистрибуираних генератора, ограничавачи струје кратког споја и заштита. Заштита дистрибуираних генератора и придружених дистрибутивних мрежа. Напонска и угаона стабилност. Активне дистрибутивне мреже. Доринос дистрибуиране генерације стабилности система. Утицај дистрибуиране генерације на квалитет електричне енергије. Велике ветроелектране, главни преносни правци, ХВДЦ са струјним и напонским претвращачима. Уземљење ветро електрана.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава ће се изводити кроз предавања на табли, рачунарске симулације и експериментални рад у Лабораторији за обновљиве и дистрибуиране изворе.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	70.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Обавезна	Поена
				Да	30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Loi Lei Lai, Tze Fun Chan	Distributed Generation: Induction and Permanent Magnet Generators		John Wiley and Sons, Chichester	2007
2,	Leon Freris	Renewable Energy in Power Systems		John Wiley and Sons, Chichester	2008
3,	Gilbert Masters	Renewable and Efficient Electric Power Systems		Wiley-Interscience Press	2004
4,	Bent Sorensen	Renewable Energy Conversion, Transmission and Storage		Academic Press	2007



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Бежичне сензор мреже</b>				
Ознака предмета: DE511S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:	Црнојевић С. Владимир				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
<p>СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ БЕЖИЧНИХ СЕНЗОРСКИХ МРЕЖА КОЈЕ ИМАЈУ ВЕЛИКУ ПРИМЕНУ У РАЗЛИЧИТИМ ОБЛАСТИМА АКО ШТО СУ МЕДИЦИНА, ВОЈНЕ ПРИМЕНЕ, КУЋНЕ АПЛИКАЦИЈЕ, ИТД.). Тренутно постоји доста актуелних тема које истраживачи покушавају решити у овој области.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- способност разумевања протокола модерних сензорских мрежа</li> <li>- разумевање како бежичне сензорске мреже функционишу</li> <li>- способност истраживања нових идеја у овој области путем пројеката</li> </ul>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Преглед протокола и области примене безжичних сензорских мрежа. Сензорски чворови (хардвер и оперативни системи). Локализација (GPS, само-конфигуришућа техника локализације). Временска синхронизација, Протоколи на нивоу мреже (директно простирање, LEACH протокол, ротација кластера). Управљање топологијом (ASCENT протокол). Чување података у сензорским мрежама. Упити код сензорских мрежа (TinyDB). Програмски језици који се примењују код сензорских мрежа (nesC програмирање). Симулационо и експериментално окружење (TOSSIM, Emstar). Проблем сигурности у сензорским мрежама (SPINS протокол).</p> <p>Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области бежичних сензорских мрежа. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Пројекти. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
		Обавезна	Поена		
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита	
Одбрана пројекта		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Feng Zhao, Leonidas	Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach		Morgan Kaufmann	2004





## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Говорна комуникација човек-машина</b>			
Ознака предмета: DE512S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:		Делић Д. Владо			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
<p>Циљ је проширивање и продубљивање мултидисциплинарних знања доктораната на којима се базира говорна комуникација човека и машине. У циљу разумевања алгоритама за обраду говорног сигнала потребно је упознати карактеристике говорног сигнала и његове акустичке и лингвистичке моделе. Овладати применом софтверских алата за обраду аудио (говорних) сигнала. Разумети алгоритме који се користе у обради говорног сигнала, а посебно алгоритме и технике за аутоматско препознавање и синтезу говора на основу задатог текста. Практично се упознати са апликацијама базираним на говорној комуникацији човек-машина помоћу говорних технологија.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Докторанти на овом предмету теоријски упознају алгоритме који се користе при аутоматском препознавању говора (АСР), идентификацији и верификацији говорника, као и при синтетизовању говора на основу текста (ТТS). Практично савладавају већину софтверских алата и техника за обраду говорних сигнала. На тај начин стичу сва потребна предзнања потребна за разумевање алгоритама за ASR и TTS. Стечена су знања која су потребна за снимање и обраду база говорних сигнала и рад на развоју и примени ASR и TTS. На крају курса знају могућности аутоматског препознавања и синтезе говора, као и алата за развој апликација базираних на овим новим говорним технологијама и спремни су да дају стручне и научне доприносе у овој области.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>•Физиолошка акустика и акустичко моделовање говора. •Психоакустика и перцепција звука. •Артикулаторна и акустичка фонетика. •Основи теорије формалних језика. •Лингвистичко моделовање говора. •Предобрада говорног сигнала и издвајање релевантних обележја. •Снимање и обрада говорних база за ASR и TTS. •Теорија коначних аутомата и статистички модели, скривени Марковљеви модели (HMM). •Витербијев алгоритам, векторска квантизација, кластеровање, технике парсирања. •Алгоритми на бази поређења узорака и динамичко програмирање (DTW). •Статистички приступ на бази HMM. •Експертски системи за аутоматско препознавање говора. •Неуралне мреже (ANN) и хибридни системи (ANN-HMM). •Алгоритми за идентификацију и верификацију говорника. •Морфолошко-синтаксна анализа текста. •Конкатенативни приступ синтези говора на основу текста. •Синтеза говора у временском домену. •Параметарска синтеза говора. •Телефонски и интернет говорни портали (СТV, IVR). •Аутоматизација позивних центара (Call Centre). •Примене у домаћинству, индустрији, аутомобилима. •Хумане примене говорних технологија. •Учење српског као страног језика помоћу говорних машина. •Коришћење стандардних софтверских алата за рад са звуком (Sound Forge, Praat). •Имплементација алгоритама за обраду говорног сигнала (Matlab, DSP, НТК). •Алати за развој апликација са говорним технологијама (SAPI, VoiceXML).</p> <p>Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области говорне комуникације човек-машина. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, писање рада из уже научно наставне области којој припада тема докторске дисертације.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Настава је комбинација предавања, менторског рада и студијског истраживачког рада. Самостални део рада доктораната подржан је преко Web портала Катедре за телекомуникације и обраду сигнала. Тамо имају на располагању PowerPoint презентације са предавања у .pdf формату, као и одређене on-line вежбе намењене за самостални рад и израду пројектних задатака. Презентације на предавању помоћу аудио садржаја и анимација демонстрирају и илуструју кључне детаље. Део градива праћен је мањим пројектним радовима, док је други део курса подржан вежбама у Лабораторији за акустику и говорне технологије на ФТН и у говорном студију на УНС. Део испита везан је за израду практичног пројекта чија одбрана је предиспитна обавеза и може да представља основу за докторску тезу. На завршном испиту се врши провера укупно стечених знања на овом курсу.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	T. Quatieri	"Discrete-Time Speech Signal Processing - Principles and Practice"		Prentice Hall	2002
2,	B. Gold and N. Morgan	"Speech and Audio Signal Processing - Processing and Perception of Speech and Music"		JW&S	2000
3,	L. Rabiner and B.-H. Juang	"Fundamentals of Speech Recognition"		Prentice Hall	1993
4,	T. Dutoit	"An Introduction to Text-to-Speech Synthesis"		Kluwer	1997



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
5,	Владо Делић и др.	"ППТ презентације са предавања и он-лине вежбе преко Веб портала Катедре за телекомуникације и обраду сигнала"		2007



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Модерне технике кодовања</b>			
Ознака предмета: DE414S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:		Вукобратовић В. Дејан			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да понуди студенту преглед и фундаментално разумевање модерне теорије кодовања са акцентом на конструкцију кодова на графовима и итеративним техникама декодовања и да му укаже на проблеме и садашња решења у конструкцији заштитних кодова и итеративних декодера који достижу крајње границе количине података које је могуће пренети преко канала са шумом.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након одсултаног курса студент би требао да поседује следећа знања:					
1)Буде упознат са принципима графичког моделовања пробабилистичких система и алгоритимима на графичким моделима са акцентом на Белиеф-Пропагатион (БП) алгоритам,					
2)Добије преглед развоја итеративних решења у области заштитног кодовања са акцентом на Турбо и Low-Денситу Париту-Цхејк (ЛДПЦ) кодове и одговарајуће верзије итеративних декодера					
3)Добије ширу слику о примењивости итеративних техника процесирања кроз додатне примере и? домена преноса сигнала као што су итеративне технике естимације, еквализације, итд.					
4)Добије преглед нових техника заштите информација на пакетском нивоу базираних на итеративним принципима са акцентом на Дигитал Фоунтаин (ДФ) кодове					
5)Добије увид у проширење теорије о поузданом преносу информација са сценарија једног комуникационог линка на сценарио комуникационе мреже са акцентом на мрежно кодовање					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предмета обухвата следеће теме:					
1)Основе графичког моделовања пробабилистичких система и Белиеф-Пропагатион (БП) алгоритма					
2)Увод у турбо кодове и алгоритам декодовања турбо кодова					
3)Увод у ЛДПЦ кодове и алгоритам декодовања ЛДПЦ кодова					
4)Проширење теорије итеративног процесирања на остале елементе система преноса и обраде сигнала					
5)Кодови за пакетске комуникације базирани на итеративним принципима: ЛТ и Раптор кодови					
6)Увод у мрежно кодовање					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања:(Ментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се осposобљава за самостално писање научног рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Предметни пројекат	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	T. Richardson, R. Urbanke	Modern Coding Theory		Cambridge University Press	2008
2,	S. Lin, D. Costello	Error Control Coding: Fundamentals and Applications		Pearson	2004
3,	E. Soljanin, C. Fragouli	Network Coding: Fundamentals and Applications		NOW Academic Publishers	2008



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Напредне методе мониторинга и управљања</b>			
Ознака предмета: DE513S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставници:		Милановић В. Јовица, Сарић Т. Андрија			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Дискутовање главних подручја имплементације концепта системског мониторинга и управљања (СМУ), укључујући офф-лине и апликације реалног времена. Стећи знања и разумевање о динамици електроенергетских система (ЕЕС-а), интеракцији између различитих елемената ЕЕС-а и њиховог индивидуалног и комбинованог утицаја на различите аспекте стабилности ЕЕС-а. Подстицање студената на примену способности и знања стечених кроз изучавање математике и опште теорије аутоматског управљања на решавање инжењерских проблема у ЕЕС-у, као и стимулисање мултидисциплинарног приступа решавању инжењерских проблема.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Знања и компетенције: Идентификација главних компоненти и карактеристика СМУ-а и разумевање начина за његову имплементацију у пракси; Примена фазорских мерних јединица и комуникационих технологија за дизајнирање СМУ-а; Схватање разлога и потреба за имплементацију СМУ-а; Разумевање фундаменталних концепата, принципа и теорија динамичког понашања појединачних елемената ЕЕС-а; Правилно разумевање укупног динамичког понашања ЕЕС-а, као метода и техника које се користе за обезбеђивање динамичких перформанси ЕЕС-а.Интелектуалне способности: Дизајнирање СМУ-а потребног за поправку сигурности, стабилности и поузданости ЕЕС-а; Верификација потреба за СМУ у оптимизацији и поправљању сигурности, стабилности и поузданости ЕЕС-а; Развити модел малог ЕЕС-а за потребе динамичких студија ЕЕС-а и извршити једноставне студије динамике ЕЕС-а; Верификација дизајна ЕЕС-а, динамичких перформанси и стабилности; Идентификовати потребна побољшања у дизајну и динамичким перформансама ЕЕС-а.					
3. Садржај/структура предмета:					
Потребе електроенергетских система за увођењем системског мониторинга и управљања (СМУ) (2);Основи технологија синхронизованог мерења (2); Дизајнирање и пројектовање СМУ система (2); СМУ примене у офф-лине и реалном времену (2); Карактеристични примери и стандардизација СМУ (1); Стабилност ЕЕС-а – Основни концепти стабилности (1): Врсте стабилности ЕЕС-а; Основни појмови и дефиниције стабилности ЕЕС-а; Детаљно моделовање синхроних машина и појединих придружених регулационих система (2); Моделовање синхроних генератора; Моделовање побудних система; Моделовање турбина и регулатора. Моделациони захтеви и технике за решавање проблема малих и великих поремећаја (2); Обезбеђивање и унапређивање стабилности ЕЕС-а (1); Динамичке перформансе изолованих дистрибутивних мрежа за различитим типовима дистрибуираних извора енергије.					
4. Методе извођења наставе:					
Девет часова компјутерски заснованих лабораторијских вежби. Пре полагања испита предаје се извештај о урађеним вежбама.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	30.00	Завршни испит - I део	
				Завршни испит - II део	
				Да	
				35.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	S. C. Savulescu	Real-Time Stability in Power Systems: Techniques for Early Detection of the Risk of Blackout		Springer-Verlag, New York Inc.	2005
2,	V. Ajjarapu	Computational Techniques for Voltage Stability Assessment and Control		Springer Science	2006
3,	M. Ilić and J. Zaborszky	Dynamics and Control of Large Electric Power Systems		John Wiley & Sons	2000
4,	J. Machowski, J. W. Bialek, and J. R. Bumby	Power System Dynamics and Stability		John Wiley & Sons	1997
5,	A. Сарић, В. Фуштић и А. Токић	Напредне методе мониторинга и управљања		Темпус-ЈАДЕС, ФТН, Нови Сад	2009



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Испитивања електромагнетских поља</b>				
Ознака предмета: DE416S						
Број ЕСПБ: 15						
Наставник: Ђурић М. Никола						
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
5	5	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
<p>1. Образовни циљ:</p> <p>Испитивања електромагнетских (ЕМ) поља постају све важнија и неопходнија у настојањима да се процени ниво изложености околине и популације ЕМ пољима, у различитим ситуацијама.</p> <p>Циљ предмета је упознавање и стручно оспособљавање младих колега у домену испитивања ЕМ поља из опсега нејонизујућих зрачења. Приказом и анализом методологије испитивања ЕМ поља, колеге стичу нова и продубљују постојећа знања о методама испитивања, у циљу проширења постојећих научних и истраживачких сазнања о самим ЕМ пољима, утицајима на блиске објекте, ефектима излагања ЕМ пољима, њиховим потенцијалним здравственим утицајима, као и неопходности превенције и заштите од излагања ЕМ пољима.</p>						
<p>2. Исходи образовања (Стечена знања):</p> <p>У оквиру овог предмета, крајњи исход образовања јесте стицање знања и способности колега, да кроз самосталан и тимски рад, примењују, усавршавају и развијају методологије испитивања ЕМ поља, у смислу моделовања, прорачуна и мерења нивоа. Научним и истраживачким активностима у предметној области, колеге ће бити у могућности да проширују технолошке основе за само испитивање, прикупљање, систематизацију и обраду података испитивања. Тиме се подиже ниво експертске подршке анализи и решавању проблема у овој области, а додатно се отварају нове могућности подршке и другим експертима, поготово из домена здравствене и епидемиолошке заштите од евентуалних ризика излагања ЕМ пољима.</p> <p>Кроз свој научни и истраживачки рад у предметној области, колеге су у могућности да дају значајан допринос и будућем развоју и имплементацији нових технологија за континуално и систематично испитивање ЕМ поља.</p>						
<p>3. Садржај/структура предмета:</p> <p>У оквиру предмета је предвиђено да се колегама изложе нека од постојећих сазнања из области релевантних за испитивања ЕМ поља. Планирано је да се покрију следеће области:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>одабрана поглавља теоријске анализе ЕМ поља,</li> <li>методологије прорачуна, моделовања и испитивања ЕМ поља, <ul style="list-style-type: none"> <li>аналитичке и нумеричке методе моделовања и прорачуна,</li> <li>примена софтверских алата за моделовање и прорачун (ЦОМСОЛ, ЦСТ Студио...),</li> <li>мерни системи за мерење нивоа ЕМ поља,</li> <li>информационе мреже за испитивање ЕМ поља,</li> </ul> </li> <li>одабрана поглавља статистичке обраде резултата испитивања,</li> <li>нормативни акти и законска регулатива у домену испитивања ЕМ поља,</li> <li>одабрана поглавља за процену мерне несигурности у области испитивања ЕМ поља и</li> <li>захтеви релевантних стандарда за испитивања ЕМ поља.</li> </ol> <p>Предвиђено да се део наставе одвија ангажовањем колега на самосталном студијском истраживачком рад у предметној области. Овај рад би, поред активности на методологији испитивања ЕМ поља, обухватио и активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената, као и писање научног рада из предметне области.</p>						
<p>4. Методе извођења наставе:</p> <p>У оквиру предмета примењују се следеће методе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>предавања – излагање теоријског дела је пропраћено и одговарајућим примерима који доприносе бољем разумевању и евентуалном разјашњењу појединих делова градива,</li> <li>консултације – поред предавања редовно се одржавају и консултације,</li> <li>помоћ при лабораторијском раду и</li> <li>студијски истраживачки рад – проучавајући научне часописе и осталу литературу колеге су у могућности да самостално продубљују градиво са предавања.</li> </ol> <p>Уз рад са предметним наставником колеге се оспособљавају за самостално писање научног рада.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита		Да 50.00



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	Бранко Поповић	Електромагнетика	Грађевинска књига	1990
2,	Jean G. Van Bladel	Electromagnetic Fields – Second Edition	Wiley-IEEE Press	2007
3,	JCGM	Evaluation of measurement data — Guide to the expression of uncertainty in measurement	JCGM 100:2008	2008



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Обрада и пренос мултимедијалног садржаја</b>				
Ознака предмета: DE514S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да понуди студенту преглед и фундаментално разумевање најновијих техника компресије слике и видео сигнала и да му укаже на проблеме и садашња решења за ефикасан пренос мултимедијалног садржаја преко савремених пакетских мрежа за пренос података са акцентом на бежичне технологије.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након одсултаног курса студент би требао да поседује следећа знања:					
1)Буде упознат са спектром најновијих стандарда за компресију слике/видеа и поседује техничко разумевање најважнијих од њих,					
2)Добије основну подршку за самосталну употребу софтвера за компресију слике/видеа,					
3)Разуме основе пакетизације слике/видеа, пакетског преноса преко савремених мрежних технологија и утицаја губитака пакета у преносу на квалитет примљеног и реконструисаног садржаја,					
4)Буде упознат и разуме механизме којим се мултимедијални подаци штите од губитака у преносу,					
5)Добије преглед примена техника за робусан и ефикасан пренос мултимедије у бежичним комуникационим мрежама последње генерације.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предмета обухвата следеће теме:					
1)Основни стандарди за компресију слике и видеа: информационо-теоретске основе компресије,					
2)Основе ЈПЕГ 2000 стандарда за компресију слике и Х.264 АВЦ/СВЦ стандарда за компресију видеа,					
3)Пакетски пренос мултимедије и отпорност на губитке пакета, мере пријемног квалитета садржаја,					
4)Технике заштите од губитака преноса мултимедије преко пакетских мрежа, кодови са неуниформног заштитом података,					
5)Пренос мултимедије преко Интернета и бежичних емисионих мрежа (ДВБ-Х,СХ,НГХ) или бежичних мобилних система (ЛТЕ, ЛТЕ-А) последње генерације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања: (Ментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела праћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се осposобљава за самостално писање научног рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Предметни пројекат	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Y. Wang, J. Ostermann, Y.-Q. Zhang	Video Processing and Communications		Prentice-Hall	2002



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Пројектовање сложених дигиталних система – напредни курс</b>			
Ознака предмета: DE515S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:		Струхарик Ј. Растислав			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Овај предмет представља надоградњу предмета „Пројектовање сложених дигиталних система“ који слушају студенти модула за микрочунарску електронику. Циљ предмета је да студенте упозна са напредним приступима, трендовима и алатима у пројектовању и верификацији сложених дигиталних система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти који успешно заврше овај предмет моћи ће да прате најновије резултате, разумеју стручну и истраживачку литературу и укључе се у научни рад из ове области. Поред теоријских знања студенти ће такође стећи знања неопходна за коришћење савремених алата из области пројектовања сложених дигиталних система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Дизајн и верификација на ЕСЛ (Елецтроник Систем Левел) нивоу. Технике упоредног пројектовања хардвера и софтвера (Хардваре/Софтвере Цо-десигн). Синтеза високог нивоа (Хигх Левел Сунтхесис). Основни кораци у синтези високог нивоа. Алгоритми за временско планирање операција (Сцхедулинг Алгоритмс). Алгоритми за алокацију ресурса (Ресоурце Схаринг анд Биндинг). Алати за синтезу високог нивоа. Синтеза високог нивоа за ДСП (Дигитал Сигнал Процесинг) системе. Синтеза високог нивоа за системе са ниским потрошњом (Лов Повер). АСИП (Апликатион Специфич Инструкцион Сет Процесор) методологија. Језици за опис процесора. ЛИСА језик. Аутоматско генерисање Ц компјлера на основу модела процесора. Алати за АСИП дизајн. Дизајн и верификација реконфигурабилних дигиталних система. Оперативни системи за реконфигурабилне системе. Динамички реконфигурабилни системи. Парцијално реконфигурабилни системи. Компјлери за реконфигурабилне системе. Еволутивни и ембрионички хардвер					
4. Методе извођења наставе:					
Настава ће се изводити индивидуално са сваким студентом. Наставник ће у сарадњи са сваким студентом да одабере његове (или њене) области интересовања и у складу са тим одабрати литературу и тему коју студент треба да самостално одбрани и презентира. Студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	B. Bailey, G. Martin, A. Piziali	ESL Design and Verification - A Prescription for Electronic System Level Methodology		Morgan Kaufmann	2007
2,	P. Schaumont	A Practical Introduction to Hardware-Software Codesign		Springer	2010
3,	P. Coussy, A. Morawiec	High-Level Synthesis - From Algorithm to Digital Circuit		Springer	2008
4,	O. Schliebusch, H. Meyr, R. Leupers	Optimized ASIP Synthesis from Architecture Description Language Models		Springer	2007
5,	S. Hauck, A. Dehon	Reconfigurable Computing - The Theory and Practice of FPGA-Based Computation		Morgan Kaufmann	2008
6,	T. Higuchi, Y. Liu, X. Yao	Evolvable Hardware		Springer	2010





## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Алгоритми за мултипроцесорске системе</b>			
Ознака предмета: DE516S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник:		Даутовић Б. Станиша			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је оспособљавање студената за разумевање и коришћење савремених алгоритамских поступака у раду и програмирању мултипроцесорских система и процесора са више језгара (енг. мултипроцесор анд мултицоре алгоритмс).					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи су стицање знања и способности студената за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у предметној области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Паралелни алгоритми. Модели паралелне обраде података и основне архитектуре. Дистрибуирани синхрони и асинхрони алгоритми. Конкурентно/паралелно програмирање мултипроцесорских система и процесора са више језгара. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области паралелних и дистрибуираних алгоритама за мултипроцесорске системе. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, као и писање рада из предметне области.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања: (Ментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Behrooz Parhami	Introduction to Parallel Processing – Algorithms and Architectures		Springer	1999
2,	Nancy A. Lynch	Distributed Algorithms		Morgan Kaufmann Publ. Inc.	1996
3,	Maurice Herlihy, Nir Shavit	The Art of Multiprocessor Programming		Elsevier	2008



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Технологије магнетског и оптичког меморисања информација</b>			
Ознака предмета: DE517S					
Број ЕСПБ: 15					
Наставник: Ђурић М. Никола					
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
5	5	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Неопходност да се све већа количина информација и података меморише и сачува, довела је до развоја и експанзије технологија у домену магнетског и оптичког меморисања информација.					
Циљ предмета је упознавање и стручно оспособљавање младих колега за самосталан научни и истраживачки рад у домену истраживања и унапређења постојећих, као и развоја нових технологија магнетског и оптичког меморисања информација.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
У оквиру овог предмета, исход образовања јесте стицање знања и способности колега, да кроз самосталан и тимски рад, развијају и унапређују технике моделовања и еквиализације канала, потом заштитног и модулативног кодовања, као и модерних техника декодовања на одговарајућим каналима, адекватним за технологију, како магнетског тако и оптичког меморисања информација.					
Кроз свој научни и истраживачки рад у у домену конструкције нових медијума за меморисање информација, потом техника кодовања и детекције сигнала, колеге су у могућности да дају значајан технолошки допринос тежњи да се у оквиру ове две технологије меморисања информација, постигну високе густине записа, а тиме и додатно повећају капацитети меморијских уређаја.					
3. Садржај/структура предмета:					
У оквиру предмета је предвиђено да се колегама изложе нека од постојећих сазнања из области релевантних за технологије магнетског и оптичког меморисања информација. Планирано је да се покрију следеће области:					
1. одабрана поглавља о физичким својствима магнетског и оптичког записа,					
2. моделовање и еквиализација канала у системима за меморисање информација,					
3. одабрана поглавља о технологијама магнетског меморисања					
•технике лонгитудиналног и перпендикуларног магнетског записа,					
•магнетско меморисање у системима са више стаза (мулти-трацк системс),					
•ХАМР технологија,					
•ТДМР технологија.					
4. одабрана поглавља о модулационим кодовима,					
5. одабрана поглавља о заштитним кодовима,					
6. технике итеративног декодовања и					
Предвиђено је и да се део наставе одвија ангажовањем колега на студијском истраживачком раду. Њихов рад би, поред активности у предметној области, обухватио и активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената, као и писање научних радова.					
4. Методе извођења наставе:					
У оквиру предмета примењују се следеће методе:					
1. предавања – излагање теоријског дела пропраћено је и одговарајућим примерима који доприносе бољем разумевању и евентуалном разјашњењу појединих делова градива,					
2. консултације – поред предавања редовно се одржавају и консултације,					
3. помоћ при лабораторијском раду и					
4. студијски истраживачки рад – проучавајући научне часописе и осталу литературу колеге су у могућности да самостално продубљују градиво са предавања.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Bane Vasić i Erozan Kurtas	Coding and Signal Processing for Magnetic Recording Systems		CRC Press	2005
2,	Ivan Djordjevic, William Ryan i Bane Vasic	Coding for Optical Channel		Springer	2010



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2А Спецификација стручне праксе

Стручна пракса:	<b>Стручна пракса</b>				
Ознака предмета: DZ00S					
Број ЕСПБ: 3					
Наставници:					
Часова наставе(недељно)				3.00	
Предмети предуслови	Нема				
1. Циљ:					
СТИЦАЊЕ НЕПОСРЕДНИХ САЗНАЊА О ФУНКЦИОНИСАЊУ И ОРГАНИЗАЦИЈИ ПРЕДУЗЕЋА И ИНСТИТУЦИЈА КОЈЕ СЕ БАВЕ ПОСЛОВИМА У ОКВИРУ СТРУКЕЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОСПОСОБЉАВА И МОГУЋНОСТИМА ПРИМЕНЕ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА У ПРАКСИ.					
2. Очекивани исходи:					
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.					
3. Садржај стручне праксе:					
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.					
4. Методе извођења:					
КОНСУЛТАЦИЈЕ И ПИСАЊЕ ДНЕВНИКА СТРУЧНЕ ПРАКСЕ У КОМЕ СТУДЕНТ ОПИСУЈЕ АКТИВНОСТИ И ПОСЛОВЕ КОЈЕ ЈЕ ОБАВЉАО ЗА ВРЕМЕ СТРУЧНЕ ПРАКСЕ.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2Б Спецификација завршног рада

Завршни рад:	<b>Израда и одбрана специјалистичког рада</b>				
Ознака предмета: ESZRA					
Број ЕСПБ: 15					
Број часова активне наставе(недељно)					0
Предмети предуслови	Нема				
1. Циљеви завршног рада					
<p>Стицање знања о начину, структури и форми писања извештаја након извршених анализа и других активности које су спроведене у оквиру задате теме специјалистичког рада. Израдом специјалистичког рада студенти стичу искуство за писање радова у оквиру којих је потребно описати проблематику, спроведене методе и поступке и резултате до којих се дошло. Поред тога, циљ израде и одбране специјалистичког рада је развијање способности код студената да резултате самосталног рада припреме у погодној форми јавно презентују, као и да одговарају на примедбе и питања у вези задате теме.</p>					
2. Очекивани исходи:					
<p>Оспособљавање студентата за систематски приступ у решавању задатих проблема, сповођење анализа, примену стечених и прихватању знања из других области у циљу изналажења решења задатог проблема. Самостално изучавајући и решавајући задатке из области задате теме, студенти стичу знања о комплексности и сложености проблема из области њихове струке. Израдом специјалистичког рада студенти стичу одређена искуства која могу применити у пракси приликом решавања проблема из области њихове струке. Припремом резултата за јавну одбрану, јавном одбраном и одговорима на питања и примедбе комисије студент стиче неопходно искуство о начину на који у пракси треба презентовати резултате самосталног или колективног рада.</p>					
3. Општи садржаји:					
<p>Формира се појединачно у складу са потребама и ужом облашћу специјалистичких студија која је обухваћена задатом темом специјалистичког рада. Студент у договору са ментором сачињава завршни рад у писменој форми у складу са предвиђеним правилима Факултета техничких наука. Студент припрема и брани писмени специјалистички рад јавно у договору са метрором и у складу са предвиђеним правилима и поступцима.</p>					
4. Методе извођења:					
<p>Током израде специјалистичког рада, студент консултује ментора, а по потреби и друге професоре који се баве ужом облашћу која је тема специјалистичког рада. Студент сачињава специјалистички рад и након добијања сагласности од стране комисије за оцену и одбрану, укорићене примерке доставља комисији. Одбрана специјалистичког рада је јавна, а студент је обавезан да након презентације усмено одговори на постављена питања и примедбе.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Израда са теоријским основама	Да	50.00	Одбрана специјалистичког рада	Да	50.00



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2Б Спецификација завршног рада

Завршни рад:	<b>Студијско истраживачки рад на теоријским основама-специјалистички рад</b>				
Ознака предмета: SSPRE					
Број ЕСПБ: 15					
Број часова активне наставе(недељно)					0
Предмети предуслови	Нема				
1. Циљеви завршног рада					
Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела специјалистичког рада студент изучава проблем, његову структуру и сложености 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 истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси					
2. Очекивани исходи:					
Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја 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 изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова 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 изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.					
3. Општи садржаји:					
Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретного специјалистичког рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, врши анализе у циљу изналажења решења конкретного задатка који је дефинисан задатком специјалистичког рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање радана конференцији из уже научно наставне области којој припада тема специјалистичког рада.					
4. Методе извођења:					
Ментор специјалистичког рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком специјалистичког рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде специјалистичког рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног специјалистичког рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком специјалистичког рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Израда са теоријским основама	Да	50.00	Одбрана специјалистичког рада	Да	50.00



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм је усаглашен са савременим светским научним токовима и стањем струке, а упоредив је са сличним програмима на иностраним високошколским установама.

Студијски програм специјалистичких академских студија Енергетике, електроника и телекомуникације конципиран на дати начин је целовит и свеобухватан и пружа студентима најновија научна и стручна знања из ове области.

Студијски програм специјалистичких академских студија Енергетике, електроника и телекомуникације је упоредив и усклађен са:

1. Навести инострани програм 1,
2. Навести инострани програм 2,
3. Навести инострани програм 3



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука, у складу са друштвеним потребама и својим ресурсима, на специјалистичке академске студије Енергетика, електроника и телекомуникације уписује на буџетско финансирање студија и самофинансирање одређени број студената који је сваке године дефинисан посебном Одлуком ННВ ФТН. Одабир студената и упис се, од пријављених кандидата, врши на основу успеха током претходног школовања и постигнутог успеха на пријемном испиту, што је дефинисано Правилником о упису студената на студијске програме.

Студенти са других студијских програма као и лица са завршеним студијама се могу уписати на овај студијски програм. При томе комисија за вредновање (коју чине сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма и руководилац студијског програма) вреднују све положене активности кандидата за упис и на основу признатог броја бодова одређују да ли се кандидат може уписати на специјалистичке академске студије изабране студијске групе. Положене активности се при томе могу признати у потпуности, могу се признати делимично (комисија може захтевати одговарајућу допуну) или се могу не признати.



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

Коначна оцена на сваком од курсева овог програма се формира континуалним праћењем рада и постигнутих резултата студената током школске године и на завршном испиту.

Студент савлађује студијски програм полагањем испита, чиме стиче одређени број ЕСПБ бодова, у складу са студијским програмом. Сваки појединачни предмет у програму има одређени број ЕСПБ бодова који студент остварује када са успехом положи испит.

Број ЕСПБ бодова утврђен је на основу радног оптерећења студента у савлађивању одређеног предмета и применом јединствене методологије Факултета техничких наука за све студијске програме. Успешност студената у савлађивању одређеног предмета континуирано се прати током наставе и изражава се поенима. Максимални број поена које студент може да оствари на предмету је 100.

Студент стиче поене на предмету кроз рад у настави и испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Минимални број поена које студент може да стекне испуњавањем предиспитних обавеза током наставе је 30, а максимални 70.

Сваки предмет из студијског програма има јасан и објављен начин стицања поена. Начин стицања поена током извођења наставе укључује број поена које студент стиче по основу сваке појединачне врсте активности током наставе или извршавањем предиспитне обавезе и полагањем испита.

Укупан успех студента на предмету изражава се оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан). Оцена студента је заснована на укупном броју поена које је студент стекао испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита, а према квалитету стечених знања и вештина.

Да би студент из датог предмета могао да полаже испит мора током семестра да сакупи из предиспитних обавеза најмање 15 поена. Додатни услови за полагање испита су дефинисани посебно за сваки предмет.

Напредовање студента током школовања је дефинисано Правилима студирања на специјалистичким академским студијама.





## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма специјалистичких академских студија Енергетике, електроника и телекомуникације, обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама.

Број наставника одговара потребама студијског програма и зависи од броја предмета које изводи и броја часова на тим предметима. Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, тако да наставник остварује просечно 180 часова активне наставе (предавања, консултације, вежбе, практичан рад, ...) годишње, односно 6 часова недељно. Од укупног броја потребних наставника више од 70 % је у сталном радном односу са пуним радним временом.

Број сарадника одговара потребама студијског програма. Укупан број сарадника на студијском програму је довољан да покрије укупан број часова наставе на том програму, тако да сарадници остварују просечно 300 часова активне наставе годишње, односно 10 часова недељно.

Научне и стручне квалификације наставног особља одговарају образовно научном пољу и нивоу њихових задужења. Сваки наставник има најмање пет референци из уже научне, односно стручне области из које изводи наставу на студијском програму.

Величина групе за предавања је до 32 студента.

Ни један наставник није оптерећен више од 12 часова недељно. Сви подаци о наставницима и сарадницима (ЦВ, избори у звања, референце) су доступни јавности.



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други ресурси који су примерени карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената. Настава на студијском програму специјалистичких академских студија Енергетике, електроника и телекомуникације се изводи у 2 смене тако да је по једном студенту обезбеђен минимум од 2 м<sup>2</sup> простора.

Настава се изводи у амфитеатрима, учионицама и специјализованим лабораторијама. Библиотека поседује више од 100 библиотечких јединица које су релевантне за извођење студијског програма специјалистичких академских студија Енергетике, електроника и телекомуникације. Сви предмети студијског програма специјалистичких академских студија Енергетике, електронике и телекомуникација су покривени одговарајућом уџбеничком литературом, училима и помоћним средствима који су расположиви на време и у довољном броју за нормално одвијање наставног процеса. При томе је обезбеђена и одговарајућа информациона подршка.

Факултет поседује библиотеку и читаоницу и обезбеђује за сваког студента место у амфитеатру, учионици и лабораторији.



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

### Стандард 11. Контрола квалитета

Провера квалитета студијског програма се спроводи редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. Треба истаћи више деценијску праксу анкетања студената.

Провера квалитета студијског програма се спроводи у складу са системом квалитета ЈУС – ИСО 9001:2000 који је сертифициван од 2000. године и ресертифициван два пута:

- анкетањем студената на крају наставе из датог предмета.
- анкетањем свршених студената при додели диплома о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. Осим тога се процењује и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица, ...)
- анкетањем студената приликом овере године студија. Тада студенти оцењују логистичку подршку студијама.
- анкетањем студената приликом уписа године студија. Тада студенти оцењују студијски програм на години коју су у претходној школској години завршили.
- анкетањем наставног и ненаставног особља о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. У овој анкети се оцењује рад Деканата, студентске службе, библиотеке, и осталих служби Факултета. Поред тога се процењује и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица, ...)

За праћење квалитета студијског програма постоји комисија коју чине руководилац студијског програма, сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма, и по један студент са сваке студијске групе.



### Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 11. - Контрола квалитета

Табела 11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета

Р.бр.	Име и презиме	Звање
1	Ана Козмидис-Петровић	Редовни професор
2	Филип Кулић	Ванредни професор
3	Мила Стојаковић	Редовни професор
4	Миодраг Темеринац	Редовни професор
5	Мирослав Прша	Ванредни професор
6	Предраг Теодоровић	Асистент-мастер
7	Вељко Малбаша	Редовни професор
8	Владимир Катић	Редовни професор
9	Владимир Стрезоски	Редовни професор
10	Војин Шенк	Редовни професор
11	Зора Коњовић	Редовни професор
12	Зоран Митровић	Ванредни професор
13	Драгомир Николић	Ненаставно особље
14	Сања Брдар	Студент



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



## Акредитација студијског програма

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 12. Студије на даљину

Студије на даљину нису уведене.