



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОНИКА И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

НОВИ САД

2011.



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>	.....	11
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	.....	26
<u>Квалитет електричне енергије</u>	.....	26
<u>Моделовање у електроенергетици</u>	.....	27
<u>Моделовање електричних машина и претварача</u>	.....	28
<u>Методе регулације електроенергетских претварача са микроконтролерима</u>	.....	29
<u>Обновљиви и дистрибуирани извори електричне енергије</u>	.....	30
<u>Планирање електроенергетских система</u>	.....	31
<u>Одлучивање и оптимизација</u>	.....	32
<u>Експлоатација електроенергетских система</u>	.....	33
<u>Економија електроенергетских система</u>	.....	34
<u>Виртуелни мерни инструменти</u>	.....	35
<u>Управљање малим и средњим предузећем</u>	.....	36
<u>Мерења у реалном времену</u>	.....	37
<u>Мерења у екологији</u>	.....	38
<u>Мерења у системима за управљање квалитетом</u>	.....	39
<u>Мерења у системима за обезбеђење сигурности хране</u>	.....	40
<u>Енглески језик - напредни виши</u>	.....	41
<u>Обрада слике у медицини</u>	.....	42
<u>Теорија информација и комуникација</u>	.....	43
<u>Компјутерска визија (Дигитална обрада слике 2)</u>	.....	44
<u>Аутоматско препознавање и синтеза говора</u>	.....	45
<u>Технике кодовања</u>	.....	46
<u>Управљање телекомуникационим мрежама и сервисима</u>	.....	47



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Садржај

<u>Мобилне комуникације</u>	48
<u>Нумерика и алгоритми</u>	49
<u>Практична примена микропроцесора</u>	50
<u>Практична примена микроелектронских технологија</u>	51
<u>Пројектовање електронских система</u>	52
<u>Примене дистрибуираних рачунарских система</u>	53
<u>Менаџмент системи у електроенергетици - ЕМС и ДМС</u>	54
<u>Вероватноћа, статистика и случајни процеси</u>	55
<u>Изабрана поглавља из математике</u>	56
<u>Разводна постројења 1</u>	57
<u>Техника високог напона</u>	58
<u>Аутоматика</u>	59
<u>Микропроцесорска заштита</u>	60
<u>Тржиште и дерегулација у електропривреди</u>	61
<u>Економски методи у електроенергетици</u>	62
<u>Анализа електроенергетских система 4</u>	63
<u>Пројектовање софтвера и СММ1</u>	64
<u>Менаџмент материјалним добрима у електропривреди</u>	65
<u>Примена рачунара у електроенергетици</u>	66
<u>Планирање ЕЕС</u>	67
<u>Специјални електромоторни погони</u>	69
<u>Специјалне електричне машине</u>	70
<u>Енергетска електромагнетика</u>	71
<u>Пројектовање и развој индустријских уређаја и мерних система</u>	72
<u>Пројектовање и развој биомедицинских уређаја и мерних система</u>	73
<u>Мерење и обрада резултата у индустрији</u>	74
<u>Обрада биомедицинских сигнала</u>	75
<u>Нелинеарна обрада биомедицинских сигнала</u>	76
<u>Вишекорисничка детекција</u>	77
<u>Софтвер телекомуникационих система</u>	78
<u>Детекција и естимација</u>	79



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Садржај

<u>Криптозаштита информација</u>	80
<u>Рачунарско-телефонска интеграција</u>	81
<u>Оптоелектронске компоненте</u>	82
<u>Формалне методе пројектовања и верификације хардвера</u>	83
<u>Дигитални системи и кола на високим учестаностима</u>	84
<u>ЕМИ и ЕМС у електроници</u>	85
<u>Примена електронике у индустрији</u>	86
<u>Пројектовање дигиталних интегрисаних кола</u>	88
<u>Мултипроцесорски системи</u>	89
<u>Напредни микропроцесорски системи</u>	90
<u>Алгоритамске хеуристике</u>	91
<u>Дигитални системи отпорни на отказ</u>	92
<u>Пројектовање наменских дигиталних интегрисаних кола (ASIC)</u>	93
<u>Напредно рачунарско пројектовање микроелектронских кола</u>	94
<u>Квантна и органска електроника</u>	95
<u>Нанонаправе и наноструктурирани материјали</u>	96
<u>MEMS и NEMS</u>	97
<u>Периодичне структуре и метаматеријали</u>	98
<u>Шум у електронским колима</u>	99
<u>Моделовање и симулација полупроводничких компоненти</u>	100
<u>Напредне технике симулације RF и микроталасних кола</u>	101
<u>Одабрана поглавља из импулсне електронике</u>	102
<u>Одабрана поглавља из микроталасне технике</u>	103
<u>Предузетништво у електротехници</u>	104
<u>Електрична вуча и возила</u>	105
<u>Енергетска електроника у дистрибутивним и преносним мрежама</u>	106
<u>Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада</u>	107
<u>5.2А Спецификација стручне праксе</u>	108
<u>5.2Б Спецификација завршног рада</u>	109



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Садржај

<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	_____	110
<u>07. Упис студената</u>	_____	111
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	_____	112
<u>09. Наставно особље</u>	_____	113
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	_____	114
<u>11. Контрола квалитета</u>	_____	115
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	.....	116
<u>12. Студије на даљину</u>	_____	117



Република Србија
КОМИСИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ И
ПРОВЕРУ КВАЛИТЕТА

ДОПУНА УВЕРЕЊА
О АКРЕДИТАЦИЈИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, са седиштем у Новом Саду, Трг Доситеја Обрадовића 6, испунио је стандарде прописане Правилником о стандардима и поступку за акредитацију високошколских установа и студијских програма („Службени гласник РС” број 106/06), за акредитацију студијског програма: **мастер академске студије Енергетика, електроника и телекомуникације** у оквиру поља техничко-технолошких наука и то за упис укупно 175 студената у седишту Установе за извођење наставе на српском и енглеском језику.

Ово уверење издаје се на основу члана 16. став 5. тачка 1) Закона о високом образовању („Службени гласник РС” број 76/05).

Број : 612-00-370/2011-04

Београд, 21. 04. 2011. године



ПРЕДСЕДНИК

проф. др Вера Вујчић



Република Србија
КОМИСИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ И
ПРОВЕРУ КВАЛИТЕТА

УВЕРЕЊЕ
О АКРЕДИТАЦИЈИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, са седиштем у Новом Саду, Трг Доситеја Обрадовића 6, испунио је стандарде прописане Правилником о стандардима и поступку за акредитацију високошколских установа и студијских програма („Службени гласник РС” број 106/06), за акредитацију студијског програма: **дипломске академске студије–мастер Енергетика, електроника и телекомуникације** у оквиру поља техничко-технолошких наука и то за 175 студената уписаних у прву годину студија у седишту.

Ово уверење издаје се на основу члана 16. став 5. тачка 1) Закона о високом образовању („Службени гласник РС” број 76/05).

Број : 612-00-01428/6/2007-04

Београд, 19.05.2008. године



ПРЕДСЕДНИК

др Слободан Арсенијевић



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Назив студијског програма	Енергетика, електроника и телекомуникације
Самостална високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Универзитет у Новом Саду
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука
Образовно-научно/образовно уметничко поље	Техничко-технолошке науке
Научна, стручна или уметничка област	Електротехничко и рачунарско инжењерство
Врста студија	Мастер академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	60-64
Стручни назив, скраћеница	Мастер дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства, Маст.дипл.инж.електр.и рач.
Дужина студија	1
Година у којој је започела реализација студијског програма	
Година када ће започети реализација студијског програма(ако је програм нов)	2009
Број студената који студирају по овом студијском програму	414
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм	175
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	04.10.2007 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски језик
Година када је програм акредитован	2008
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	www.ftn.uns.ac.rs



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 00. Увод

Студијски програм дипломских академских студија Енергетика, електроника и телекомуникације представља наставак студијског програма основних академских студија под истим називом на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду. Наставни план и програм усклађен је са најновијим научним сазнањима и Болоњским препорукама.

Настава на дипломским академским студијама траје једну годину у оквиру које студенти раде дипломски - мастер рад. Студенти који успешно заврше дипломске студије добијају диплому Дипломирани инжењер – Мастер Електротехнике и рачунарства.

Ради обезбеђења високог квалитета студија, студенти дипломских академских студија обавезни су да објаве бар један научни или стручни рад на домаћој или међународној конференцији из области из које раде дипломски – мастер рад. Планирање, писање и објављивање рада је добра припрема за студенте који се одреде за даље научно усавршавање на докторским студијама.

Наставни планови и програми у оквиру овог студијског програма обезбеђују студентима могућност усвајања неопходних научних и стручних знања из области електроенергетике, енергетске електронике, електричних машина, електронике, телекомуникација и обраде сигнала и инструментација и електричних мерења, и омогућава студентима успешно увођење у научно-истраживачки рад.

Акцент на овом студијском програму стављен је на рад у мањим групама у савремено опремљеним експерименталним лабораторијама или рачунарским учионицима прилагођеним за успешан научно-истраживачки рад у области електротехнике и рачунарства.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 01. Структура студијског програма

Назив студијског програма ових основних дипломских студија је Енергетика, електроника и телекомуникације.

Услови за упис на студијски програм су завршене основне академске студије са најмање 240 ЕСПБ и положен пријемни испит. Пријемни испит се полаже из провере знања из енергетике, електронике и телекомуникација, вреднује се максимално 60 бодова и сматра се положеним ако је кандидат минимално освојио 14 бодова.

У оквиру овог студијског програма на основним дипломским (мастер) студијама, које трају једну годину, постоји десет студијских група и то: (1) Електроенергетски системи, (2) Енергетска електроника и електричне машине, (3) Економски исплативи и еколошки енергетски системи, (4) Микропроцесорски системи и алгоритми, (5) Микроелектроника, (6) Примењена електроника (7) Обрада сигнала, (8) Телекомуникациони системи (9) Индустриска/биомедицинска мерења и (10) Мерења у системима квалитета.

Студент се опредељује за једну од ових студијских група у складу са својим претходним образовањем и склоностима. Настава на групи се организује уколико постоји довољан број уписаних студената. Уколико нема довољно кандидата настава се не организује или управа Факултета доноси посебну одлуку о начину организовању наставе на дотичној студијској групи (менторски рад са студентима).

Студенти у оквиру изабране студијске групе имају обавезне и изборне предмете. Наставни план је формиран с тежњом да на дипломским-мастер студијама постоји већи број изборних предмета. Изборни предмети се бирају из групе предложених предмета, али студенти могу уз сагласност руководиоца студијског програма, да изаберу било који од наставних предмета са Факултета техничких наука или Универзитета у Новом Саду. При томе морају бити испуњени предуслови који се прописују за похађање наставе из изабраног предмета.

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 савремених дидактичко-методичких средстава, излаже предвиђено градиво уз неопходна објашњења која доприносе бољем разумевању предметне материје. На вежбама, које прате предавања, се решавају конкретни задаци и излажу примери који додатно илуструју градиво. Вежбе могу да буду аудиторне, рачунарске или лабораторијске. На овом нивоу студија инсистира на раду у мањим групама и већој оријентисаности наставника ка сваком појединачном студенту.

Студентске обавезе могу садржавати и израду семинарских и домаћих радова, као и научно оријентисаних пројектних задатака или публикавање научних радова при чему се свака активност студената током наставног процеса прати и вреднује према правилима која су усвојена на Факултету техничких наука.

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 60 ЕСПБ.



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха овог студијског програма је образовање студената за професију дипломираног инжењера – Мастер Електротехнике и рачунарства у складу са потребама друштва.

Студијски програм Енергетика, електроника и телекомуникације је конципиран тако да обезбеђује стицање компетенција које су друштвено оправдане и корисне. Важан сегмент свих друштава у развоју је школовање висококомпетентних научно-стручно оријентисаних кадрова у областима електротехнике и рачунарства јер је ова област у најширем смислу била замајац целокупне индустрије и бољег живота у многим земљама (Ирска, Индија,...). Сврха овог студијског програма је потпуно у складу са основним задацима и циљевима Факултета техничких наука и на линији је високо постављених стандарда образовања квалификованих дипломираних инжењера-мастер. Овај студијски програм је конципиран и на тај начин да свршени дипломирани инжењери-мастер електротехнике и рачунарства поседују врхунска знања у европским и светским оквирима.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљ овог студијског програма је образовање дипломираних инжењера-мастер који су високо компетентни и који поседује сва неопходна знања и вештине за даље школовање на докторским студијама и праћење брзог технолошког развоја у области електротехнике и рачунарства.

Циљ студијског програма је постизање високих научних компетенција и академских вештина из области електротехнике и рачунарства. То, поред осталог укључује и развој креативних способности разматрања проблема и способност критичког мишљења, развијање способности за тимски рад и овладавање специфичним знањима и вештинама везаним за изабрану студијску групу.

Један од специфичних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Факултету техничких наука је развијање свести код студената за потребом перманентног образовања, усавршавања и напредовања у веома просперитетној области електротехнике и рачунарства. Циљ студијског програма је такође и образовање стручњака способних за брзо уклапање у тимски рад, као и развој способности за презентовање (у усменој и писаној форми) својих резултата стручној и широј јавности, поготово кроз научне и стручне радове.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Савладавањем овог студијског програма студенти ће бити компетентни за развој, пројектовање, конструисање, реализацију и примену савремених сложених система и делова система из области електротехнике и рачунарства. Ове компетенције укључују могућност наставка школовања у зависности од склоности и ужих компетенција. Важан сегмент представља и развој способности критичног мишљења, способности анализе проблема, синтезе решења, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су предности а шта недостаци одабраног решења.

Свршени студенти овог студијског програма биће оспособљени за самостално извођење експеримената и мерних процедура и поступака из области електротехнике, да изврше статистичку обраду резултата као и да формулишу и презентују одговарајуће резултате и закључке. Посебно се обраћа пажња на развој професионалне етике.

Након завршетка дипломских академских студија на овом студијском програму студенти ће између осталих имати и следеће компетенције:

- способност критичког мишљења и примену знања у специфичној области одређеном одговарајућом студијском групом;
- способност решавања проблема у новом или непознатом окружењу унутар уже научно-стручне области;
- способност интегрисања знања, решавање сложених проблема, расуђивање на основу доступних информација које садрже и промишљања о друштвеној и етичкој одговорности;
- способност преношења знања на јасан и недвосмислен и саопштавања стручној и широј научној јавности;
- способност успешног наставка школовања на докторским студија.

Поред наведеног током студија се инсистира на што интензивнијем коришћењу информационо-комуникационих технологија и доступне модерне истраживачке опреме. На тај начин свршени студенти овог нивоа студија биће компетентни за праћење и примену новина у струци, као и за успешну и равноправну сарадњу са колегама, у одговарајућој стручној области, из образовних, научних, истраживачких или привредних организација из земље и окружења.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. Курикулум

Курикулум дипломских академских студија Енергетика, електроника и телекомуникације је формиран тако да задовољи постављене циљеве студијског програма. Да би се испуниле појединачне склоности студената курикулум овог студијског програма садржи велики број изборних предмета (више од 50%). На дипломским академским студијама студенти конкретизују своја знања и вештине кроз специфичности којима се бави свака од студијских група. Кроз изборне предмете студенти задовољавају своје афинитете који су се током основних академских студија профилисали.

Завршетком дипломских – мастер академских студија студент осваја минимално 60 ЕСПБ (што у збиру са основним академским студијама даје најмање 300 ЕСПБ). 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 релевантне податке.

Саставни део овог курикулума је стручна пракса у трајању од 45 часова, која се реализује у одговарајућим образовним, научноистраживачким установама, организацијама за обављање иновационе делатности, у привредним организацијама, јавним установама, итд.

Студент завршава студије израдом дипломског – мастер рада који се састоји од савладавања теоријских основа неопходних за продубљено разумевање области из које се дипломски – мастер рад ради, и израде и одбране самог рада. Коначна оцена дипломског – мастер рада се изводи на основу оцене положених теоријских основа и оцене израде и одбране самог рада. Завршни мастер рад се брани пред комисијом која се састоји од најмање 3 наставника при чему макар један мора да буде са другог департмана или факултета.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР 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	60-64	43-50
	1, Електроенергетика - Електроенергетски системи	1	60-62	44-46
	2, Електроенергетика - Енергетска електроника и електричне машине	1	60-61	47-49
	3, Економски исплативи и еколошки енергетски системи	1	60	47
	4, Индустриска / биомедицинска мерења	1	60-61	44
	5, Мерења у системима квалитета	1	60	43
	6, Телекомуникациони системи	1	60-61	49-50
	7, Обрада сигнала	1	60-61	49-50
	8, Микропроцесорски системи и алгоритми	1	60-64	43-47
	9, Микроелектроника	1	60	43
	10, Примењена електроника	1	60-64	43-47

Изборност и класификација предмета

Дипломске академске студије					
Озн	Назив	Укупно ЕСПБ	Број изб. ЕСПБ	% Изб. (>= 30%)	
E10	Енергетика, електроника и телекомуникације				
	EE1	Електроенергетика - Електроенергетски системи	60,00	38,00	63,33
	EE2	Електроенергетика - Енергетска електроника и електричне машине	60,00	43,00	71,67
	EE3	Економски исплативи и еколошки енергетски системи	60,00	33,00	55,00
	EI1	Индустриска / биомедицинска мерења	60,00	44,00	73,33
	EI2	Мерења у системима квалитета	60,00	33,00	55,00
	EK1	Телекомуникациони системи	60,00	37,00	61,67
	EK2	Обрада сигнала	60,00	37,00	61,67
	EM1	Микропроцесорски системи и алгоритми	60,00	57,00	95,00
	EM2	Микроелектроника	60,00	57,00	95,00
	EM3	Примењена електроника	60,00	57,00	95,00

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)



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР 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
Дипломске академске студије				
Озн	Назив	Укупно ЕСПБ	Број изб. ЕСПБ	% Изб. (>= 30%)

ТУ - Теоријско уметнички предмети

УМ - Уметнички предмети



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Електроенергетика - Електроенергетски системи

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	EE500	Моделовање у електроенергетици	1	НС	ОМ	2	2	0	0	0	5
2	EJE7	Енглески језик - напредни виши	1	АО	ОМ	2	0	0	0	0	2
3	EE501	Нумерика и алгоритми	1	НС	ОМ	3	3	0	0	0	6
4	EE502	Примене дистрибуираних рачунарских система	1	СА	ОМ	3	0	0	3	0	5
5	EE504	Менаџмент системи у електроенергетици - EMC и ДМС	1	ТМ	ОМ	2	0	0	0	0	4
6	EEI50	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 11)	1		ИБМ	2-3	0-2	0	0-2	0	5-7
	E135	Вероватноћа, статистика и случајни процеси	1	АО	И	3	2	0	1	0	7
	EE204	Изабрана поглавља из математике	1	ТМ	И	3	2	0	1	0	7
	EE507	Аутоматика	1	СА	И	2	2	0	0	0	5
	EE508	Микропроцесорска заштита	1	СА	И	3	2	0	0	0	5
	EE509	Тржиште и дерегулација у електропривреди	1	СА	И	2	2	0	0	0	5
	EE510	Економски методи у електроенергетици	1	СА	И	2	2	0	0	0	5
	EE511	Анализа електроенергетских система 4	1	СА	И	2	2	0	0	0	5
	EE512	Пројектовање софтвера и СММИ	1	СА	И	2	0	0	2	0	5
	EE513	Менаџмент материјалним добрима у електропривреди	1	СА	И	2	2	0	0	0	5
	EE514	Примена рачунара у електроенергетици	1	СА	И	2	0	0	2	0	5
	EE515	Планирање ЕЕС	1	СА	И	2	2	0	0	0	5
7	E1SP2	Стручна пракса	1	СА	ОМ	0	0	0	0	3	3
8	SIM01	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	20	0	0	15
9	E1ZR2	Израда и одбрана дипломског - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						44-46					
										Укупно ЕСПБ: 60-62	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Електроенергетика - Енергетска електроника и електричне машине

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	ЕЕ406	Квалитет електричне енергије	1	СА	ОМ	3	1	0	2	0	5
2	ЕЕ520	Моделовање електричних машина и претварача	1	НС	ОМ	3	2	0	1	0	6
3	ЕЕ524	Методe регулације електроенергетских претварача са микроконтролерима	1	НС	ОМ	3	2	0	0	0	6
4	ЕЕ152	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 5)	1		ИБМ	3	2-3	0	0	0	5-6
	ЕЕ400	Разводна постројења 1	1	НС	И	3	3	0	0	0	6
	ЕЕ534	Специјални електромоторни погони	1	СА	И	3	2	0	0	0	5
	ЕЕ537	Специјалне електричне машине	1	СА	И	3	2	0	0	0	5
	ЕЕ546	Предузетништво у електротехници	1	СА	И	3	2	0	0	0	5
	ЕЕ545	Енергетска електроника у дистрибутивним и преносним мрежама	1	СА	И	3	2	0	0	0	5
5	ЕЕ153	Изборни предмет 2 (бира се 1 од 5)	1		ИБМ	3	0-3	0	0-2	0	5
	ЕЕ409	Техника високог напона	1	СА	И	3	3	0	0	0	5
	ЕЕ508	Микропроцесорска заштита	1	СА	И	3	2	0	0	0	5
	ЕЕ543	Енергетска електромагнетика	1	СА	И	3	2	0	0	0	5
	ЕЕ544	Обновљиви и дистрибуирани извори електричне енергије	1	НС	И	3	0	0	2	0	5
	ЕЕ535	Електрична вуча и возила	1	СА	И	3	2	0	0	0	5
6	Е1SP2	Стручна пракса	1	СА	ОМ	0	0	0	0	3	3
7	SIM01	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	20	0	0	15
8	E1ZR2	Израда и одбрана дипломског - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						47-49					
										Укупно ЕСПБ:	60-61



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Економски исплативи и еколошки енергетски системи

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	ЕЕ406	Квалитет електричне енергије	1	СА	ОМ	3	1	0	2	0	5
2	ЕЕ544	Обновљиви и дистрибуирани извори електричне енергије	1	НС	ОМ	3	0	0	2	0	5
3	ЕЕ560	Планирање електроенергетских система	1	НС	ОМ	2	2	0	0	0	4
4	ЕЕ561	Одлучивање и оптимизација	1	НС	ОМ	2	2	0	0	0	4
5	ЕЕ562	Експлоатација електроенергетских система	1	НС	ОМ	2	2	0	0	0	4
6	ЕЕ563	Економија електроенергетских система	1	ТМ	ОМ	2	2	0	0	0	5
7	Е1SP2	Стручна пракса	1	СА	ОМ	0	0	0	0	3	3
8	SIM01	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	20	0	0	15
9	Е1ZR2	Израда и одбрана дипломског - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						47					
										Укупно ЕСПБ:	60



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Индустриска / биомедицинска мерења

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	E1402	Виртуелни мерни инструменти	1	НС	ОМ	2	0	0	3	0	6
2	E1504	Управљање малим и средњим предузећем	1	ТМ	ОМ	2	2	0	0	0	4
3	E1510	Мерења у реалном времену	1	СА	ОМ	2	0	0	2	0	5
4	E1511	Изборни предмет 8 (бира се 1 од 2)	1		ИБМ	2	0	0	3	0	6
	E1508	Пројектовање и развој индустријских уређаја и мерних система	1	СА	И	2	0	0	3	0	6
	E1509	Пројектовање и развој биомедицинских уређаја и мерних система	1	СА	И	2	0	0	3	0	6
5	E1512	Изборни предмет 9 (бира се 1 од 2)	1		ИБМ	3	2-3	0	0-1	0	6-7
	E1511	Мерење и обрада резултата у индустрији	1	СА	И	3	3	0	0	0	7
	EК410	Обрада биомедицинских сигнала	1	НС	И	3	2	0	1	0	6
6	E1SP2	Стручна пракса	1	СА	ОМ	0	0	0	0	3	3
7	SIM01	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	20	0	0	15
8	E1ZR2	Израда и одбрана дипломског - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						44					
										Укупно ЕСПБ:	60-61



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Мерења у системима квалитета

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	E1504	Управљање малим и средњим предузећем	1	ТМ	ОМ	2	2	0	0	0	4
2	E1510	Мерења у реалном времену	1	СА	ОМ	2	0	0	2	0	5
3	E1513	Мерења у екологији	1	СА	ОМ	3	0	0	2	0	6
4	E1514	Мерења у системима за управљање квалитетом	1	СА	ОМ	3	0	0	2	0	6
5	E1515	Мерења у системима за обезбеђење сигурности хране	1	СА	ОМ	2	3	0	0	0	6
6	E1SP2	Стручна пракса	1	СА	ОМ	0	0	0	0	3	3
7	SIM01	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	20	0	0	15
8	E1ZR2	Израда и одбрана дипломског - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						43					
										Укупно ЕСПБ:	60



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Телекомуникациони системи

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	ЕЕ502	Примене дистрибуираних рачунарских система	1	СА	ОМ	3	0	0	3	0	5
2	ЕК521	Теорија информација и комуникација	1	СА	ОМ	3	2	0	1	0	5
3	ЕК536	Технике кодовања	1	СА	ОМ	3	2	0	0	0	5
4	ЕК540	Управљање телекомуникационим мрежама и сервисима	1	СА	ОМ	2	2	0	0	0	4
5	ЕК541	Мобилне комуникације	1	СА	ОМ	2	2	0	0	0	4
6	ЕК512	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 9)	1		ИБМ	2-3	0-2	0	0-2	0	4-5
	ЕК520	Обрада слике у медицини	1	НС	И	2	0	0	2	0	4
	ЕК522	Компјутерска визија (Дигитална обрада слике 2)	1	НС	И	3	0	0	2	0	5
	ЕК523	Аутоматско препознавање и синтеза говора	1	НС	И	2	1	0	1	0	4
	ЕК530	Нелинеарна обрада биомедицинских сигнала	1	СА	И	2	2	0	0	0	4
	ЕК531	Вишекорисничка детекција	1	СА	И	2	2	0	0	0	4
	ЕК532	Софтвер телекомуникационих система	1	СА	И	2	1	0	1	0	4
	ЕК533	Детекција и естимација	1	СА	И	2	2	0	0	0	4
	ЕК534	Криптозаштита информација	1	СА	И	2	2	0	0	0	4
	ЕК535	Рачунарско-телефонска интеграција	1	СА	И	2	1	0	1	0	4
7	Е1SP2	Стручна пракса	1	СА	ОМ	0	0	0	0	3	3
8	SIM01	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	20	0	0	15
9	Е1ZR2	Израда и одбрана дипломског - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						49-50					
										Укупно ЕСПБ: 60-61	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Обрада сигнала

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	ЕЕ502	Примене дистрибуираних рачунарских система	1	СА	ОМ	3	0	0	3	0	5
2	ЕК520	Обрада слике у медицини	1	СА	ОМ	2	0	0	2	0	4
3	ЕК521	Теорија информација и комуникација	1	СА	ОМ	3	2	0	1	0	5
4	ЕК522	Компјутерска визија (Дигитална обрада слике 2)	1	СА	ОМ	3	0	0	2	0	5
5	ЕК523	Аутоматско препознавање и синтеза говора	1	СА	ОМ	2	1	0	1	0	4
6	ЕК511	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 9)	1		ИБМ	2-3	1-2	0	0-1	0	4-5
	ЕК530	Нелинеарна обрада биомедицинских сигнала	1	СА	И	2	2	0	0	0	4
	ЕК531	Вишекорисничка детекција	1	СА	И	2	2	0	0	0	4
	ЕК532	Софтвер телекомуникационих система	1	СА	И	2	1	0	1	0	4
	ЕК533	Детекција и естимација	1	СА	И	2	2	0	0	0	4
	ЕК534	Криптозаштита информација	1	СА	И	2	2	0	0	0	4
	ЕК535	Рачунарско-телефонска интеграција	1	СА	И	2	1	0	1	0	4
	ЕК536	Технике кодовања	1	НС	И	3	2	0	0	0	5
	ЕК540	Управљање телекомуникационим мрежама и сервисима	1	НС	И	2	2	0	0	0	4
	ЕК541	Мобилне комуникације	1	НС	И	2	2	0	0	0	4
7	Е1SP2	Стручна пракса	1	СА	ОМ	0	0	0	0	3	3
8	SIM01	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	20	0	0	15
9	Е1ZR2	Израда и одбрана дипломског - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						49-50					
										Укупно ЕСПБ:	60-61



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Микропроцесорски системи и алгоритми

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	ЕМ511	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	3	0-2	0	0-2	0	6-7
	Е135	Вероватноћа, статистика и случајни процеси	1	АО	И	3	2	0	1	0	7
	ЕМ405	Формалне методе пројектовања и верификације хардвера	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ406	Дигитални системи и кола на високим учестаностима	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ501	Мултипроцесорски системи	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ502	Напредни микропроцесорски системи	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ503	Алгоритамске хеуристике	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ504	Дигитални системи отпорни на отказ	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ507	Пројектовање наменских дигиталних интегрисаних кола (ASIC)	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
2	ЕМ512	Изборни предмет 2 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	3	0-2	0	0-2	0	6-7
	Е135	Вероватноћа, статистика и случајни процеси	1	АО	И	3	2	0	1	0	7
	ЕМ405	Формалне методе пројектовања и верификације хардвера	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ406	Дигитални системи и кола на високим учестаностима	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ501	Мултипроцесорски системи	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ502	Напредни микропроцесорски системи	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ503	Алгоритамске хеуристике	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ504	Дигитални системи отпорни на отказ	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ507	Пројектовање наменских дигиталних интегрисаних кола (ASIC)	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
3	ЕМ513	Изборни предмет 3 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	3	0-2	0	0-2	0	6-7
	Е135	Вероватноћа, статистика и случајни процеси	1	АО	И	3	2	0	1	0	7
	ЕМ405	Формалне методе пројектовања и верификације хардвера	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ406	Дигитални системи и кола на високим учестаностима	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ501	Мултипроцесорски системи	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ502	Напредни микропроцесорски системи	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ503	Алгоритамске хеуристике	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ504	Дигитални системи отпорни на отказ	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ507	Пројектовање наменских дигиталних интегрисаних кола (ASIC)	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
4	ЕМ514	Изборни предмет 4 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	3	0-2	0	0-2	0	6-7
	Е135	Вероватноћа, статистика и случајни процеси	1	АО	И	3	2	0	1	0	7
	ЕМ405	Формалне методе пројектовања и верификације хардвера	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ406	Дигитални системи и кола на високим учестаностима	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ501	Мултипроцесорски системи	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	ЕМ502	Напредни микропроцесорски системи	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ503	Алгоритамске хеуристике	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ504	Дигитални системи отпорни на отказ	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	ЕМ507	Пројектовање наменских дигиталних интегрисаних кола (ASIC)	1	СА	И	3	0	0	2	0	6



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Микропроцесорски системи и алгоритми

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
5	EM5PR1	Практична примена микропроцесора	1	НС	ОМ	0	0	0	3	0	3
6	E1SP2	Стручна пракса	1	СА	ОМ	0	0	0	0	3	3
7	SIM01	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	20	0	0	15
8	E1ZR2	Израда и одбрана дипломског - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						43-47					
										Укупно ЕСПБ:	60-64



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Микроелектроника

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	ЕМ515	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	3	0-1	0	1-2	0	6
	ЕМ510	Напредно рачунарско пројектовање микроелектронских кола	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ511	Квантна и органска електроника	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ512	Нанонаправе и наноструктурирани материјали	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ514	MEMS и NEMS	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ515	Периодичне структуре и метаматеријали	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ516	Шум у електронским колима	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ517	Моделовање и симулација полупроводничких компоненти	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ518	Напредне технике симулације RF и микроталасних кола	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
2	ЕМ516	Изборни предмет 2 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	3	0-1	0	1-2	0	6
	ЕМ510	Напредно рачунарско пројектовање микроелектронских кола	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ511	Квантна и органска електроника	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ512	Нанонаправе и наноструктурирани материјали	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ514	MEMS и NEMS	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ515	Периодичне структуре и метаматеријали	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ516	Шум у електронским колима	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ517	Моделовање и симулација полупроводничких компоненти	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ518	Напредне технике симулације RF и микроталасних кола	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
3	ЕМ517	Изборни предмет 3 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	3	0-1	0	1-2	0	6
	ЕМ510	Напредно рачунарско пројектовање микроелектронских кола	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ511	Квантна и органска електроника	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ512	Нанонаправе и наноструктурирани материјали	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ514	MEMS и NEMS	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ515	Периодичне структуре и метаматеријали	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ516	Шум у електронским колима	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ517	Моделовање и симулација полупроводничких компоненти	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ518	Напредне технике симулације RF и микроталасних кола	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
4	ЕМ518	Изборни предмет 4 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	3	0-1	0	1-2	0	6
	ЕМ510	Напредно рачунарско пројектовање микроелектронских кола	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ511	Квантна и органска електроника	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ512	Нанонаправе и наноструктурирани материјали	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ514	MEMS и NEMS	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ515	Периодичне структуре и метаматеријали	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ516	Шум у електронским колима	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ517	Моделовање и симулација полупроводничких компоненти	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	ЕМ518	Напредне технике симулације RF и микроталасних кола	1	СА	И	3	0	0	2	0	6



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Микроелектроника

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
5	EM5PR2	Практична примена микроелектронских технологија	1	НС	ОМ	0	0	0	3	0	3
6	E1SP2	Стручна пракса	1	СА	ОМ	0	0	0	0	3	3
7	SIM01	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	20	0	0	15
8	E1ZR2	Израда и одбрана дипломског - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						43					
										Укупно ЕСПБ:	60



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Примењена електроника

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	EM5110	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	2-3	0-3	0	0-3	0	6-7
	EI508	Пројектовање и развој индустријских уређаја и мерних система	1	СА	И	2	0	0	3	0	6
	EM306	Оптоелектронске компоненте	1	СА	И	3	2	0	1	0	7
	EM406	Дигитални системи и кола на високим учестаностима	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	EM423	EMI и EMC у електроници	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	EM444	Примена електронике у индустрији	1	СА	И	3	3	0	0	0	6
	EM445	Пројектовање дигиталних интегрисаних кола	1	НС	И	3	2	0	1	0	6
	EM530	Одабрана поглавља из импулсне електронике	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	EMS03	Одабрана поглавља из микроталасне технике	1	СА	И	3	3	0	0	0	7
2	EM5111	Изборни предмет 2 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	2-3	0-3	0	0-3	0	6-7
	EI508	Пројектовање и развој индустријских уређаја и мерних система	1	СА	И	2	0	0	3	0	6
	EM306	Оптоелектронске компоненте	1	СА	И	3	2	0	1	0	7
	EM406	Дигитални системи и кола на високим учестаностима	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	EM423	EMI и EMC у електроници	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	EM444	Примена електронике у индустрији	1	СА	И	3	3	0	0	0	6
	EM445	Пројектовање дигиталних интегрисаних кола	1	НС	И	3	2	0	1	0	6
	EM530	Одабрана поглавља из импулсне електронике	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	EMS03	Одабрана поглавља из микроталасне технике	1	СА	И	3	3	0	0	0	7
3	EM5112	Изборни предмет 3 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	2-3	0-3	0	0-3	0	6-7
	EI508	Пројектовање и развој индустријских уређаја и мерних система	1	СА	И	2	0	0	3	0	6
	EM306	Оптоелектронске компоненте	1	СА	И	3	2	0	1	0	7
	EM406	Дигитални системи и кола на високим учестаностима	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	EM423	EMI и EMC у електроници	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	EM444	Примена електронике у индустрији	1	СА	И	3	3	0	0	0	6
	EM445	Пројектовање дигиталних интегрисаних кола	1	НС	И	3	2	0	1	0	6
	EM530	Одабрана поглавља из импулсне електронике	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	EMS03	Одабрана поглавља из микроталасне технике	1	СА	И	3	3	0	0	0	7
4	EM5113	Изборни предмет 4 (бира се 1 од 8)	1		ИБМ	2-3	0-3	0	0-3	0	6-7
	EI508	Пројектовање и развој индустријских уређаја и мерних система	1	СА	И	2	0	0	3	0	6
	EM306	Оптоелектронске компоненте	1	СА	И	3	2	0	1	0	7
	EM406	Дигитални системи и кола на високим учестаностима	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	EM423	EMI и EMC у електроници	1	СА	И	3	1	0	1	0	6
	EM444	Примена електронике у индустрији	1	СА	И	3	3	0	0	0	6
	EM445	Пројектовање дигиталних интегрисаних кола	1	НС	И	3	2	0	1	0	6
	EM530	Одабрана поглавља из импулсне електронике	1	СА	И	3	2	0	0	0	6
	EMS03	Одабрана поглавља из микроталасне технике	1	СА	И	3	3	0	0	0	7



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Изборно подручје - модул: Примењена електроника

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
5	EM5PR3	Пројектовање електронских система	1	НС	ОМ	0	0	0	3	0	3
6	E1SP2	Стручна пракса	1	СА	ОМ	0	0	0	0	3	3
7	SIM01	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	20	0	0	15
8	E1ZR2	Израда и одбрана дипломског - мастер рада	2	НС	ОМ	0	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						43-47					
										Укупно ЕСПБ:	60-64



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Енергетика, електроника и телекомуникације

Мастер академске студије

Спецификација предмета



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Квалитет електричне енергије			
Ознака предмета: ЕЕ406					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Катић А. Ненад, Катић А. Владимир, Милановић В. Јовица			
Статус предмета:		ОМ			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	1	2	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Предмет има за циљ да студента упозна са савременим проблемима квалитета електричне енергије, који у тржишним условима рада електропривреде постају једно од мерила рада ЕЕС-а. Циљ је да се студент оспособи да разуме, анализира, пројектује и истражује широку лепезу проблеме квалитета електричне енергије, а пре свега појаве виших хармоника, брзих варијација напона (пропада, кратких нестанка, поскока и сл.), фликера и погрешног уземљења, као и 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 разуме, анализира, пројектује и истражује широку лепезу проблеме квалитета електричне енергије, да примењује и креира савремене стандарде, препоруке и другу техничку литературу, као и да планира и спроводи сложена мерења параметара квалитета у лабораторији или погону.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод: Појам и основне дефиниције, Систематизација. Математичке подлоге: Фуријеова трансформација, Никвистова фреквенција и алиасинг, Избор прозорске функције. Потрошачи и појаве које деградирају квалитет електричне енергије: Енергетски претварачи - исправљачи, инвертори, чопери, регулатори напона, Кварови у ЕЕС, Рад система за аутоматско поновно укључење (АПУ), Утицај атмосферских пражњења, електролучне пећи и нелинеарних карактеристика електричних машина и трансформатора, Индустрија – стартовање снажних погона, компензација, резонанција и сл. Последице деградираног квалитета: Појава резонанције у мрежи, Утицај на телекомуникационе сигнале, Утицај на показивање инструмената, Утицај на контролна кола, осетљиве електронске и микропроцесорске склопове (рачунари, електронске ваге и сл.), Утицај на електричне машине, каблове и сл., Утицај на рад индустријског погона са примерима из праксе. Праћење квалитета електричне енергије: Мерни системи и опрема, стратегија и методе мерења, Методе анализе и презентације резултата мерења. Начини побољшања квалитета: Стандарди и препоруке, Хармонијски филтери, Активни филтери, Системи непрекидног напајања, Статички компензатори. Подешавање квалитета електричне енергије.					
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.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Да	40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Roger Dugan, Mark McGranaghan, Surya Santoso	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



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Моделовање у електроенергетици					
Ознака предмета: ЕЕ500						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник:						Поповић С. Драган
Статус предмета:	ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
Прочити основне принципе и методологије експлоатације и планирања ЕЕС-а, савремене алате за решавање појединих практичних проблема и утицај дерегулисаног тржишта електричне енергије на експлоатацију и планирање ЕЕС-а.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Познавање основних модела за поједине проблеме електроенергетике. Аналитички поступци и програмски алати за решавање проблема електроенергетике. Аналитички поступци и програмски алати за решавање проблема електроенергетике. Решавање наведених проблема у реалним електроенергетским системима						
3. Садржај/структура предмета:						
Модел синхроних машина, модели турбина, турбинских регулатора и примарних погонских машина, модели побудних система синхроних генератора, модели асинхроних машина, модели трансформатора, основни математички модел и меморисање, дистрибутивне мреже, еквивалентирање преносне мреже, прорачун Тевененове матрице у дистрибутивним мрежама, моделовање и естимација оптерећења, токови снага у радијалним и слабопетљаним дистрибутивним мрежама, прорачун кратких спојева у радијалним и слабопетљаним дистрибутивним мрежама, перформансе погона дистрибутивних мрежа, реконфигурација дистрибутивних мрежа, рестаурисање погона дистрибутивних мрежа, прорачун енергије губитака.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	35.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	Да	35.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Д. С. Поповић	Моделовање у електроенергетици		Институт за енергетику и електронику, ФТН, Нови Сад	1999	
2,	В. Вучковић	Општа теорија електричних машина		Наука, Београд	1992	
3,	М. С. Ћаловић	Регулација електроенергетских система		Електротехнички факултет, Универзитет у Београду, Београд	1997	
4,	Р. Kundur	Power System Stability and Control		McGraw-Hill, New York, NY, USA	1994	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Енергетика, електроника и телекомуникације	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Моделовање електричних машина и претварача			
Ознака предмета: EE520					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник: Челановић Л. Никола					
Статус предмета: ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	2	1	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области моделовања стационарног стања и прелазних појава синхроних, асинхроних и једносмерних машина.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
-способност израде математичког модела синхроне машине погодног за рачунарску анализу-способност проучавања стационарног режима и прелазних појава синхроне машине-способност израде математичког модела асинхроне машине погодног за рачунарску анализу-способност проучавања стационарног режима и прелазних појава асинхроне машине-способност израде математичког модела машина једносмерне струје погодног за рачунарску анализу-способност проучавања стационарног режима и прелазних појава машина једносмерне струје					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод. Основни математички модел електричне машине. Параметри електричне машине. Трансформације оригиналног математичког модела машине (C, F, H, G, D, B, E i T). Представе електричних машина. Паркове једначине. Операторске индуктивности (реактансе) и временске константе синхроне машине. Стационарно и квазистационарно стање синхроне машине. Стационарно стање асинхроне машине – еквивалентна шема. Метода просторних фазора. Једнофазни асинхрони мотор – модел и еквивалентна шема. Симулација инверторског напајања асинхроних машина. Модели асинхроне машине за управљање методом оријентације према пољу; струјно и напонско напајање; оријентација према флуксу ротора; аналогија са једносмерном машином. Модел синхроне машине за управљање методом оријентације према пољу. Симулације прелазних процеса код машина једносмерне струје.Прелазни процеси синхроне машине. Модел синхроне машине. Трофазни кратак спој синхроног генератора. Асинхрони рад синхроне машине. Прелазни режими асинхроне машине. Физичко објашњење процеса покретања. Анализа покретања асинхроне машине у реалном подручју. Једносмерна машина у светлу опште теорије. Еквивалентна шеме једносмерних машина и стационарни режими рада. Прелазни режим.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи путем предавања и вежбања. На предавањима се користе савремене илустрације за интуитивно разумевање градива које се излаже. За потпуно овладавање материјом на аудиторним вежбама се дају илустрације које прате предавања и упућују студенте на самостално решавање проблема из инжењерске праксе. Део вежбања се изводи у рачунарској лабораторији.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	30.00	Теоријски део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Да	60.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Владан Вучковић	Општа теорија електричних машина		Наука Београд	1992
2,	Ion Boldea, S.A.Nasar	Electric drives		CRC Press, New York	1999
3,	Л. Ђаласан, М.Петковска	MATLAB i dodatni moduli Control System Toolbox i Simulink		Микро књига, Београд	1995



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Методe регулације електроенергетских претварача са микроконтролерима				
Ознака предмета: EE524					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник: Марчетић П. Дарко					
Статус предмета: ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	2	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 одслушањог 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 (АМ). 1а) Матлаб-Симулинк модел векторски контролисаног погона са АМ и давачем положаја 1б) Синтеза дигиталног регулатора струје, брзине и позиције. 1ц) Анализа осетљивости рада погона на промену параметара. 1д) Матлаб-Симулинк модел векторски контролисаног погона са АМ без давача положаја (МРАС и СМО естиматори брзине и положаја), 1е) Векторски контролисан погон са АМ са и без давача положаја и он-лине проценом параметара реализован у програмском језику Ц на ТИ ДСП 320Ф2812 . 2) Електромоторни погони са синхроним мотором (СМ). 2а) Матлаб-Симулинк модел векторски контролисаног погона са СМ и давачем положаја 2б) Матлаб-Симулинк модел векторски контролисаног погона са АМ без давача положаја (СМО и један од метода базиран на утискивању тест сигнала), 2ц) Анализа осетљивости рада СМ схафт- сенсорлесс погона на промену параметара. 2д) Векторски контролисан погон са СМ са и без давача положаја и он-лине проценом параметара реализован у програмском језику Ц на ТИ ДСП 320Ф2812 .					
4. Методе извођења наставе: Лабораторијске вежбе, Предавања, Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Слободан Н. Вукосавић	Дигитално управљање електричним погонима		Академска мисао	1999



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Обновљиви и дистрибуирани извори електричне енергије			
Ознака предмета: EE544					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Катић А. Ненад, Катић А. Владимир			
Статус предмета:		ОМ			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	0	2	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
<p>Циљ предмета је да студенти стекну основна знања из принципа рада и експлоатације обновљивих извора ел. енергије, пре свега енергије ветра, сунца и воде (мале хидроелектране). Циљ је да се детаљно упознају о начинима рада, пројектовања, конструисања и техно-економским аспектима њихове примене, а посебно у светлу расположивих капацитета у Војводини и Србији. Поред тога, представиће се и укључивање ових извора у постојећи дистрибутивни систем, као и сви проблеми и предности оваквог приступа.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Студенти ће бити оспособљени да прорачунавају, користе и пројектују разне облике обновљивих извора електричне енергије, те да унапређују могућности њихове примене. Стећи ће и практична искуства у раду са ветро и соларним електранама, као и са начинима њиховог прикључења и рада у постојећи електроенергетски систем.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Увод – преглед обновљивих извора електричне енергије. Енергетски потенцијал и географски распоред. Стање у Србији и Војводини. Начин коришћења и могућности претварања. Конвертори енергије сунца и енергије ветра у електричну енергију – теорија, модели и начин функционисања. Карактеристике и избор електричних генератора у електранама на ветар. Енергетски електронски претварачи – примена у електранама на ветар, примена у електранама на сунце. Питања изградње и монтаже. Сложене електране (фарме ветрењача) – начин рада, хаваријски режими, менаџмент, повезивање са ЕЕС. Мале хидро електране - кенструкција, управљање и прикључење. Економско-комерцијални услови примене обновљивих извора за производњу и продају електричне енергије. Могућности прикључења обновљивих извора у електроенергетски систем. Предности и проблеми у дистрибуираном раду (нестабилна мрежа, острвски рад, квалитет ел. енергије и сл.).</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Теоријски аспекти и математички модели ће бити излагани на предавањима. Решавање проблема и методе пројектовања ће бити рађене на аудиторним вежбама, док ће практичан рад и мерење карактеристика бити рађене у склопу лабораторијских вежби. Самостални рад студената ће бити исказан кроз израду пројекта.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Теоријски део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Thomas Ackermann	Wind Power in power systems		John Wiley and Sons, Chichester	2005
2,	JENKINS, ALLAN, CROSSLEY, KIRSCHEN	Embedded generation		University Press, London	2000



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Планирање електроенергетских система				
Ознака предмета: EE560					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:	Barbosa . Maciel, Нимрихтер Д. Мирослав				
Статус предмета:	ОМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ: Стицање основних знања из основа планирања електроенергетских система ЕЕС, који имају обновљиве изворе електричне енергије. Посебна пажња ће се поклонити прикључењу обновљивих-дистрибуираних извора у електродистрибутивне системе. Области појектовања и планирања градње елемената. Упознавање са решавањем низа техничких проблема који су саставни део рада у електродистрибутивном предузећу.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): -способност оцене поузданости и квалитета електричне енергије и менаџмент инвестиционим средствима за њихово унапређење-способност планирања и менаџмент дистрибуираним, обновљивим и чистим изворима електричне енергије-способност планирања развоја електродистрибутивног предузеће у реструктурираној електропривреди.					
3. Садржај/структура предмета: Анализа сигурности и поузданости-ризика напајања потрошача, Математички модели за оцену поузданости. Планирање потреба потрошача са аспекта снаге и енергије. Дистрибуирани генератори, Планирање одржавања дистрибутивних мрежа, Техно-економска анализа при избору концепције и планирању развоја и одржавања DES (избор снаге, места и године изградње елемената DEN.					
4. Методе извођења наставе: Предавања, аудиторне вежбе, семестрални рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	10.00	Теоријски део испита	
Семинарски рад		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М. Нимрихтер	ПЛАНИРАЊЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ СИСТЕМА		у припреми	2007
2,	Jenkins, Allan, Crossley, Kirschen, Strbac	EMBEDDED GENERATION		The Institution of Electrical Engineers, London	2000



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Одлучивање и оптимизација				
Ознака предмета: EE561					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:	Миранда . Владимиро, Швенда С. Горан				
Статус предмета:	ОМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Основни циљ предмета је стицање знања о одлучивању при решавању вишекритеријумских проблема и упознавању са методама вештачке интелигенције и могућностима њихове примене, при решавању проблема електроенергетских система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање модела и проблема вишекритеријумске анализе. Познавање модела и проблема примене неуралних мрежа и фази логике. Познавање модела и проблема примене еволуцијске стратегије.					
3. Садржај/структура предмета:					
Вишекритеријумска анализа: Парето оптимизација; Методе за откривање недоминантних граница домена; Ризик и неизвесност. Неронске мреже: Основни елементи и типови мрежа; Обучавање; Примена. Фази скупови и фази логика: Основни оператори; Фази бројеви; Фази аритметика; Фази системи закључивања: Mandani, Takagi-Sugeno и хибридни системи; ANFIS; Примена. Еволуцијска стратегија и еволуцијско програмирање: Генетски алгоритми. Примена.					
4. Методе извођења наставе:					
Менторски рад Начин провере знања: Испит – Писмени у облику семестралног рада					
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	25.00
				Да	25.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Vojislav Kecman	Learning and Soft Computing, Support vector machines, Neural Networks, and Fuzzy Logic		The MIT Press, Cambridge, MA	2001
2,	Timothy J.Ross	Fuzzy Logic – With Engineering Application		John Wiley & Sons, Ltd, USA	2005
3,	M.A.El-Sharkawi	Application of Artificial Neural Networks to Power Systems		IEEE Press, NY, USA	1996
4,	***	MATLAB-Fuzzy Toolbox, Simulink, Neural Network Toolbox; ver. 6.0 or higher			xxx



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Експлоатација електроенергетских система				
Ознака предмета: ЕЕ562					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:	Dialynas . Evangelos, Поповић С. Драган				
Статус предмета:	ОМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ: Проучити основне принципе експлоатације и планирања дистрибутивних мрежа (ДМ), савремене алате и методе за решавање проблема планирања ДМ, утицај дерегулисаног тржишта електричне енергије на експлоатацију и планирање ДМ и утицај неизвесности (анализа ризика) на процес планирања ДМ.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Познавање основних модела за поједине проблеме експлоатације и планирања ДМ. Методологије и алати за решавање проблема експлоатације и планирања ДМ. Решавање наведених проблема у реалним ДМ.					
3. Садржај/структура предмета: Енергетско-експлоатационе карактеристике ДМ. Економски аспекти експлоатације и планирања ДМ. Прогноза оптерећења у ДМ. Технички и сигурносни критеријуми у експлоатацији и планирању ДМ. Планирање напојних трансформаторских станица и система фидера. Алати и методе за експлоатацију и планирање ДМ. Планирање ДМ у дерегулисаном (тржишном) окружењу. Планирање ДМ у присуству неизвесности (анализа ризика).					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита	
Писмени део испита - комбиновани задаци		Да	35.00	Да	
Присуство на предавањима		Да	10.00		
Присуство на вежбама		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Н.Л. Willis	Power Distribution Planning Reference Book		MARCEL DEKKER INC., New York	1997
2,	Д. Поповић, Д. Бекут и В. Трсканица	Специјализовани ДМС алгоритми		DMS Group, Нови Сад	2004



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Економија електроенергетских система				
Ознака предмета: ЕЕ563						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник: Катић А. Ненад						
Статус предмета: ОМ						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
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):						
Познавање основа економија електроенергетских система, организације и функционисања дерегулисане електропривреде у свету и у Србији.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод: 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. Примери симулације тржишта и енергетског биланса електродистрибутивних компанија.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Консултације.						
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	35.00
Присуство на предавањима		Да	10.00		Усмени део испита	Да	35.00
Присуство на вежбама		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	D.Kirschen, G.Strbac	Power System Economics		John Wiley & Sons	2004	
2,	***	Закон о енергетици		Службени гласник Републике Србије	2005	
3,	***	Директива европског парламента и савета о правилима за унутрашње тржиште електричне енергије		број 2003/54/ЕС	2005	
4,	Н.Катић	Економија електроенергетских система			xxx	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Виртуелни мерни инструменти					
Ознака предмета: EI402						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник:						Жупунски Ж. Иван
Статус предмета:	ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	3	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
Стицање знања из области виртуелних мерних инструмената и даљинских лабораторија.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Способност пројектовања и примене виртуелних мерних инструмената и виртуелних лабораторија.						
3. Садржај/структура предмета:						
Обухват великог броја података, специфичности алгоритама обраде мерних података, техничке базе података, архивирање у сировом и обрађеном облику, мерење у присуству високог нивоа шума.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Лабораторијске вежбе.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Семинарски рад		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00
				Усмени део испита	Да	20.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Labview	Labview Measurements Manual		Labview	2000	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Управљање малим и средњим предузећем				
Ознака предмета: EI504					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:	Атанасковић Р. Предраг, Ћосић П. Илија				
Статус предмета:	ОМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ: Упознавање са проблематиком управљања малим и средњим предузећима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Способност укључивања у процес управљања малим и средњим предузећем.					
3. Садржај/структура предмета: Класификација предузећа; основе управљања предузећем. Тржиште, материјали, технологија, организација и људски ресурси. Карактеристике локације. Развој техничко-технолошких варијанти. Студија изводљивости. Економско-финансијске варијанте. Избор варијанте. Главни, детаљни пројекат изабране варијанте. Управљање пројектом инвестиције у посматрању.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Аудиторне вежбе.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	30.00	Теоријски део испита	
				Усмени део испита	
				Да	20.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Миле Пешалјевић	Инжењерске комуникације и логистика		ФТН, Нови Сад	1996
2,	R. John Hansman, Jr.	Characteristics of Instrumentation		CRC Press LLC.	2000



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Мерења у реалном времену				
Ознака предмета: EI510					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник:	Бојковић Ј. Гордана				
Статус предмета:	ОМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	0	2	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области Мерења у реалном времену.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Способност пројектовања и коришћења система за рад у реалном времену.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам рада у реалном времену, проширеном реалном времену и ван реалног времена; методе обезбеђивања рада у реалном времену, оперативни системи, процесори или FPGA/PLD, адаптивни алгоритми.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Лабораторијске вежбе.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	25.00	Усмени део испита	
				Да	20.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Phillip A. Laplante	REAL-TIME SYSTEMS DESIGN AND ANALYSIS		IEEE, Inc. Press and JOHN WILEY & SONS, INC	2004



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Мерења у екологији					
Ознака предмета: E1513							
Број ЕСПБ: 6							
Наставник:		Милованчев С. Слободан					
Статус предмета:		ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	0	2	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	E112	Лабораторијски практикум из електричних мерења			Да	Да	
1. Образовни циљ:							
Стицање знања из области Мерења у екологији.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Способност пројектовања и коришћења мерних уређаја и система који се користе за мерење у екологији.							
3. Садржај/структура предмета:							
Параметри који се најчешће мере у екологији. Мерења течности и гасова. Мерења јонизујућег и нејонизујућег зрачења.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања. Лабораторијске вежбе.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Колоквијум		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,	Младен Поповић	Сензори течности и гасова		Завод за уџбенике и наставна средства Ново Сарајево	2003		



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Мерења у системима за управљање квалитетом						
Ознака предмета: EI514							
Број ЕСПБ: 6							
Наставници:	Милованчев С. Слободан, Спасић-Јокић М. Весна						
Статус предмета:	ОМ						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	0	2	0	0			
Предмети предуслови Нема							
1. Образовни циљ: Упознавање студената са значајем мерења и метрологије у системима управљања квалитетом и потребом укључивања у све процесе уз познавање начина примене и ограничења QMS.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Упознавање са мерним процесима и значајем мерења у системима управљања квалитетом. Упознавање са опсегом примене мерења и ограничењима. Оспособљавање за примену QMS, QA и QC базираним на мерењима							
3. Садржај/структура предмета: Мерења у систему управљања квалитетом; Основи метрологије (метролошки прописи, испитивање типа и преглед мерних средстава); Акредитација и сертификација (акредитациона и сертификациона тела); Акредитоване лабораторије и услови акредитације; QMS, QA, QC. Основи стандардизације и метрологије у појединим областима примене као и заштити људи и животне средине.							
4. Методе извођења наставе: Предавања; лабораторијске вежбе.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	70.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Миле Пешалјевић	Систем квалитета		ФОН Београд		1996	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Мерења у системима за обезбеђење сигурности хране				
Ознака предмета: EI515					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:	Бојковић Ј. Гордана, Спасић-Јокић М. Весна				
Статус предмета:	ОМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	3	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студента са системом управљања квалитетом и потребом укључивања у све процесе у системима за обезбеђење сигурности хране, оспособљавање за укључивање у систем квалитета у у системима за обезбеђење сигурности хране уз познавање начина примене и ограничења QMS.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
-Упознавање са системом управљања квалитетом у системима за обезбеђење сигурности хране-Упознавање са опсегом примене у системима за обезбеђење сигурности хране и ограничењима-Оспособљавање за примену QMS, QA и QC у системима за обезбеђење сигурности хране					
3. Садржај/структура предмета:					
Основи квалитета у системима за обезбеђење сигурности хране (појам квалитета; параметри квалитета; утврђивање параметара квалитета); Систем менаџмента квалитетом (SMK) у системима за обезбеђење сигурности хране; Пројектовање система менаџмента квалитетом и документација тог система у системима за обезбеђење сигурности хране; Заштита животне средине (с посебним освртом на управљање медицинским отпадом); Основи метрологије (метролошки прописи, испитивање типа и преглед мерних средстава); Акредитација и сертификација (акредитациона и сертификациона тела); Акредитоване лабораторије и услови акредитације; QMS, QA, QC у системима за обезбеђење сигурности хране; Основи стандардизације и метрологије у системима за обезбеђење сигурности хране са аспекта заштите од јонизујућих и нејонизујућих зрачења.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; аудиторне вежбе.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Семинарски рад		Да	30.00	Обавезна	Поена
				Да	40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Миле Пешалјевић	Систем квалитета		Факултет организационих наука Београд	1996



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Енглески језик - напредни виши					
Ознака предмета: ЕЈЕ7							
Број ЕСПБ: 2							
Наставници:		Личен С. Бранислава, Мирковић Ђ. Ивана					
Статус предмета:		ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	0	0	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	ЕЈЕ6	Енглески језик - виши			Да	Да	
1. Образовни циљ:							
Усавршавање свих језичких вештина са акцентом на усменој комуникацији. Усавршавање способности изражавања сопственог мишљења у вези са темама примереним интересовањима студената-будучих инжењера. Усвајање неких реторичких карактеристика енглеског језика, фраза и израза присутних у конверзацији.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студенти поседују широк фонд речи везан за теме које се обрађују у оквиру предмета и адекватно их користе. Умеју да износе своје мишљење и при томе користе одговарајући стил, изразе, узречице и сл.							
3. Садржај/структура предмета:							
Обрада одређеног броја тема интересантних за студенте уз усвајање одговарајућег вокабулара. Изрази који се користе приликом изражавања мисљења, слагања или неслагања, показивање интересовања, наглашавања итд. Стратегије за разумевање текста. Слушање и хватање белешки (note taking).							
4. Методе извођења наставе:							
Акцент је на активности студената у току часа, њиховој интеракцији са наставником и међу собом. Користи се комуникативни приступ у настави страних језика.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	20.00	Усмени део испита		Да	70.00
Присуство на предавањима		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив			Издавач	Година	
1,	Michael Vince	Advanced Language Practice			Macmillan	2000	
2,	Grupa autora	Oxford English - Serbian Dictionary			OUP	2006	
3,	Harris, Mower, Sikorzynska	Opportunities Upper Intermediate			Longman	2002	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Обрада слике у медицини					
Ознака предмета: ЕК520							
Број ЕСПБ: 4							
Наставници:		Црнојевић С. Владимир, Петровић С. Владимир					
Статус предмета:		ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	0	2	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	ЕК412	Препознавање облика			Да	Не	
2,	ЕК421	Дигитална обрада слике			Да	Не	
1. Образовни циљ:							
Упознавање са основним појмовима из области обраде медицинске слике; упознавање са савременим методама за обраду медицинске слике.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Преглед принципа савремених поступака који се користе у медицини а везани су за обраду слике. Способност да разуме основне принципе у дигиталној обради медицинске слике, као и могућност једноставног проширења знања радом на одређеном проблему.							
3. Садржај/структура предмета:							
· Основни појмови у обради медицинске слике · Рентгенски системи · Компјутерска томографија · Магнетска резонанца · Ултразвучна слика · Сегментација медицинске слике · Регистрација слике · Геометријске трансформација слике							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, рачунарске вежбе, пројекти.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	60.00	Одбрана пројекта		Да	40.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Isaac Bankman	Handbook of Medical Imaging		Academic Press	2000		



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Теорија информација и комуникација					
Ознака предмета: ЕК521							
Број ЕСПБ: 5							
Наставници:		Шенк И. Војин, Трповски В. Жељен					
Статус предмета:		ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3		2	1	0	0		
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	ЕК310	Увод у теорију информација			Да	Не	
1. Образовни циљ:							
Упознавање са теоремама теорије информација и преглед достижних граница комуницирања							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Познавање принципа на којима се заснива теорија информација и способност примене тих принципа при конструисању комуникационих система и уређаја.							
3. Садржај/структура предмета:							
Кодовање извора (статистичко кодовање), АЕР лема, Крафт-Макмиланова лема, Прва Шенонова теорема, компресија извора са оштећењем информација; Заштитно кодовање (Информациони капацитет канала и методи израчунавања, Каскадна веза канала, Оптимално декодовање. MAP критеријум, Кодни капацитет канала, Особине бинарног симетричног канала, Друга Шенонова теорема, Приступ преко типичних секвенци); Криптографско кодовање (тачка јединствености, основни криптографски алгоритми); Геометријски прилаз конструкцији и анализи рада предајника и пријемника (Векторски канали, мултивекторски канали, Области одлучивања, Таласни канали, Грам-Шмитов поступак Синтеза сигнала, Геометријска интерпретација, Корелациони пријемник, Прилагођени филтар, Ирелевантни подаци при прилагођеном филтрирању, Вероватноћа грешке, Збирна граница на вероватноћу грешке, Брзина преноса, енергија сигнала по биту информације, Утицај ширине пропусног опсега. Гранични однос сигнал-шум (-1.6 dB); Вишекорисничка теорија информација.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања и вежбе. Powerpoint.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	50.00	Усмени део испита		Да	50.00
Литература							
Р.бр.	Аутор		Назив		Издавач		Година
1,	Thomas M. Cover, Joy A. Thomas		Elements of Information Theory		Wiley-Interscience		1991



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Компјутерска визија (Дигитална обрада слике 2)				
Ознака предмета: ЕК522					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник: Црнојевић С. Владимир					
Статус предмета: ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	0	2	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Упознавање са основним појмовима из области компјутерске визије и напредним техникама дигиталне обраде слике; Упознавање са савременим методама из ове области преко неколико пројеката.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Преглед принципа савремених метода компјутерске визије. Способност да разуме основне принципе и методе које се користе у компјутерској визији, као и могућност једноставног проширења знања радом на одређеном проблему.					
3. Садржај/структура предмета:					
КОМПОНЕНТЕ СИСТЕМА ВИЗИЈЕ: Системи за обраду слике, Обрада сигнала у компјутерској визији, Препознавање облика у компјутерској визији, Евалуација перформанси алгоритама, Класе задатака у компјутерској визији. СЕНЗОРИ И СЛИКА: Радијација и илуминација, Оптика, Радиометрија, Сензори, Геометријска калибрација, Тродимензионална визија. ОБРАДА СИГНАЛА И ПРЕПОЗНАВАЊЕ ОБЛИКА: Репрезентација мултидимензионалних сигнала, Оператори околине, Покрет, 3D алгоритми, Дизајн нелинеарних филтара, Адаптивно филтрирање и сегментација, Морфолошки оператори, Пробабилистички модели у компјутерској визији, Фази обрада слике, Неуралне мреже у обради слике .ПРОЈЕКТИ ИЗ КОМПЈУТЕРСКЕ ВИЗИЈЕ: Препознавање објеката интелигентним камерама, Контрола квалитета у бродоградилштима, Тополошке мапе микроструктура, Брзо 3D скенирање објеката, 3D реконструкција површи из секвенце слика. Праћење покрета					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске вежбе, пројекти.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	60.00	Одбрана пројекта	
				Да	40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Rafael Gonzalez, Richard Woods	Digital Image Processing		Prentice Hall	2002
2,	E.R.Davies	Machine vision, 3rd edition		Elsevier	2005



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Аутоматско препознавање и синтеза говора				
Ознака предмета: ЕК523						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:		Бајић Д. Драгана, Делић Д. Владо				
Статус предмета:		ОМ				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2		1	1	0	0	
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	ЕК412	Препознавање облика			Да	Не
2,	ЕК422	Дигитална обрада аудио сигнала			Да	Не
1. Образовни циљ:						
Надовезујући се на неколико предмета са основних студија, циљ овог курса је да прошири мултидисциплинарна знања дипломаца на којима се базира говорна комуникација човека и машине. У циљу разумевања алгоритама за аутоматско препознавање и синтезу говора потребно је упознати карактеристике говорног сигнала и његове акустичке и лингвистичке моделе. На вежбама циљ је да се овлада применом софтверских алата за обраду говорних сигнала и практично упозна са апликацијама базираним на говорној комуникацији човек-машина.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти на овом предмету упознају основне алгоритме који се користе при аутоматском препознавању говора (ASR) и при синтетизовању говора на основу текста (TTS). На тај начин стичу основна предзнања потребна за рад на развоју и примени ASR и TTS. Стичу знања потребна за снимање и обраду база говорних сигнала и разумевање алгоритама за аутоматско препознавање и синтезу говора. На крају курса познају могућности ASR и TTS, као и алата за развој апликација базираних на овим новим говорним технологијама и спремни су да дају стручне доприносе у овој области.						
3. Садржај/структура предмета:						
•Акустичко и лингвистичко моделовање говора. •Предобрада говорног сигнала и издвајање релевантних обележја. •Снимање и обрада говорних база за ASR и TTS. •Скривени Марковљеви модели (HMM). •Витербијев алгоритам, векторска квантизација, кластеровање, технике парсирања. •Морфолошко-синтаксна анализа текста. •Конкатенативни приступ синтези говора на основу текста. •Телефонски и интернет говорни портали (CTI, IVR). •Аутоматизација позивних центара (Call Centre). •Примене у домаћинству, индустрији, аутомобилима. •Хумане примене говорних технологија. •Коришћење стандардних софтверских алата за рад са звуком (Sound Forge, Praat, HTK). •Алати за развој апликација са говорним технологијама (SAPI, VoiceXML).						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања изводи професор користећи ПаверПоинт презентације које је посебно припремио за овај предмет и које су доступне студентима у .pdf формату. Презентације имају аудио садржаје и анимације који демонстрирају и илустриру кључне детаље на предавањима. 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. Самостални део рада студента подржан је преко Веб портала Катедре за телекомуникације и обраду сигнала. Део испита везан је за израду практичног пројекта чија одбрана је једна од предиспитних обавеза и може да представља основу за дипломски (мастер) рад. На завршном испиту се врши провера укупно стечених знања на овом курсу.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
				Обавезна	Поена	
Колоквијум		Да	40.00	Теоријски део испита		
Одбрана пројекта		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	L. Rabiner and B.-H. Juang	Fundamentals of Speech Recognition		Prentice Hall	1993	
2,	T. Dutoit	An Introduction to Text-to-Speech Synthesis		Kluwer	1997	
3,	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



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Технике кодовања					
Ознака предмета: ЕК536							
Број ЕСПБ: 5							
Наставници:		Милошевић С. Владимир, Шенк И. Војин					
Статус предмета:		ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	2	0	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	ЕК310	Увод у теорију информација			Да	Да	
1. Образовни циљ: Упознавање са техникама кодовања и декодовања							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Способност коришћења савремених поступака заштитног кодовања.							
3. Садржај/структура предмета: · Трелис кодови (Бинарни и небинарни сигнали, Констелације сигнала, Решетке, Унгербекови кодови (TCM – Trellis kodovana modulacija), Партиција скупа, Турбо кодови, Практична реализација модерних модема); · Блок кодови (Коначна поља, Минимални полиноми над коначним пољима, Кола за манипулацију полиномима, Линеарни заштитни блок кодови, Циклички (CRC) кодови, BCH и RS кодови и њихово декодовање, LDPC кодови, Преглед примена заштитног кодовања)							
4. Методе извођења наставе: Предавања и вежбе.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Практични део испита - задаци		Да	30.00
Одбрана пројекта		Да	55.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Обрадовић, Лазић, Голић, Милосављевић, Шенк	Заштитно кодовање са статистичким препознавањем облика		VINS	1989		

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Енергетика, електроника и телекомуникације	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Управљање телекомуникационим мрежама и сервисима				
Ознака предмета: ЕК540						
Број ЕСПБ: 4						
Наставник:		Госпић М. Наташа				
Статус предмета:		ОМ				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
<p>1. Образовни циљ:</p> <p>Изучавање филозофије одржавања и нових приступа управљању мрежом и сервисима. Проучавање примене конкретних стандарда.. Израда модела управљивих мрежних ресурса. Проучавање оперативних процеса телеком оператора и начина за њихову оптимизацију. Израда модела управљачких система за једноставније управљиве објекте.</p>						
<p>2. Исходи образовања (Стечена знања):</p> <p>Студенти ће научити како да планирају управљање телекомуникационом мрежом и сервисима. Разумеће типове организације одржавања и управљања. Студенти ће се научити како да примењују стандарде међународних организација у области управљања мрежама и сервисима. Научиће основе за планирање управљачких платформи . Студенти ће научити да планирају пословне процесе телеком оператора и понуђача сервиса уз коришћењем мапе телеком процеса и начине профилисања корисника .</p> <p>Студенти ће моћи да разумеју уређивање процеса у пружању сервиса и могућности оптимизације оперативних послова.</p>						
<p>3. Садржај/структура предмета:</p> <p>Уводна предавања: Промена филозофије одржавања према концепту управљања (филозофија одржавања мрежа и сервиса, концепт управљања, процеси у телекомуникацијама, међународне организације и стандарди у области управљања мрежама и сервисима). Принципи управљања телекомуникацијама (TMN принципи, алати за управљање, протоколи, платформе за реализацију управљања, ITU-T препоруке). Примена концепта управљања мрежама и сервисима (SDH управљање, ATM управљање, GSM и UMTS управљање, управљање сервисима, дефинисање пословних процеса телеком оператора и понуђача сервиса, планирање пословних процеса коришћењем мапе телеком процеса). Улога процеса и потпроцеса у реорганизовању телеком оператора (реинжињеринг пословних процеса).</p>						
<p>4. Методе извођења наставе:</p> <p>Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	15.00	Усмени део испита	Да	50.00
Колоквијум		Да	30.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Н. Госпић, W. Видл, Д. Вучковић, А. Костин	Основе управљања телекомуникацијама		Саобраћајни факултет и Академска мисао, Београд	2004	
2,	TM Forum	ТОМ , е-ТОМ		www.tmforum.org	****	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Мобилне комуникације				
Ознака предмета: ЕК541					
Број ЕСПБ: 4					
Наставник: Милошевић С. Владимир					
Статус предмета: ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови: Нема					
1. Образовни циљ: Овладавање концептима напредних техника преноса и обраде сигнала у мобилном радио-окужењу.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Теоријска знања, употреба програмских симулација.					
3. Садржај/структура предмета: Селективни фединг и вишеструка пропагација. LTV модел радио-канала. Концепт RAKE пријемника. Комбиновање диверсити сигнала. Паметне антене. MIMO системи. Естимација и еквализација радио-канала. Просторно-временско кодовање. Елементи софтверског радија.					
4. Методе извођења наставе: предавања; аудиторне, рачунарске и лабораторијске вежбе; домаћи радови; колоквијум и испит.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Да	60.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	W. C. Jakes	Microwave Mobile Communications		John Wiley & Sons, New York	1974
2,	A. F. Molish	Wideband Wireless Digital Communications		Prentice Hall, New Jersey	2001
3,	T.S. Rappaport	Wireless Communications – Principles & Practice		Prentice Hall, New Jersey	1996
4,	G. L. Stueber	Principles of Mobile Communication		Kluwer Academic Publishers, Boston	2000
5,	W.C.Y. Lee	Mobile communications engineering		McGraw-Hill, New York	1982
6,	W.C.Y. Lee	Mobile cellular telecommunications systems		McGraw-Hill, New York	1989



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Нумерика и алгоритми						
Ознака предмета: ЕЕ501							
Број ЕСПБ: 6							
Наставник: Швенда С. Горан							
Статус предмета: ОМ							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	3	0	0	0			
Предмети предуслови Нема							
1. Образовни циљ: Нумеричка анализа: системи линеарних и нелинеарних једначина, диференцијалне једначине, методе оптимизације и вештачка интелигенција.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Примена нумеричке анализе при моделовању и решавању проблема преносних и дистрибутивних мрежа.							
3. Садржај/структура предмета: Грешке прорачуна. Прорачун вредности функције. Апроксимативно решење алгебарских и трансцендентних једначина. Матрична алгебра. Налажење сопствених вредности и сопствених вектора матрице. Решавање система линеарних једначина. Апроксимативно решење система нелинеарних једначина. Интерполација функције и апроксимација извода и интеграла функције. Решавање обичних диференцијалних једначина. Нумеричка оптимизација. Методе вештачке интелигенције. Монте Карло метода. Вероватноћа и статистика. случајна променљива.							
4. Методе извођења наставе: Настава – аудиторна							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	25.00
				Усмени део испита		Да	25.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	В.Р. Demidovich, I.A. Maron	Computation Mathematics		Mir Publishers, Moscow	1973		
2,	В. Леви, Д. Бекут	Примена рачунарских метода у електроенергетици		Stylos, Нови Сад	1997		
3,	Vojislav Kecman	Learning and Soft Computing, Support vector machines, Neural Networks, and Fuzzy Logic		The MIT Press, Cambridge, MA	2001		
4,	M.A.El-Sharkawi	Application of Artificial Neural Networks to Power Systems		IEEE Press, NY, USA	1996		
5,	M.E.El-Hawary	Electric Power Applications of Fuzzy Systems		IEEE Press, NY, USA	1998		



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Практична примена микропроцесора				
Ознака предмета: EM5PR1					
Број ЕСПБ: 3					
Наставници:					
Статус предмета:	ОМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
0	0	3	0	0	
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ: Стицање знања из области практичне примене микропроцесора у савременим електронским уређајима. Студенти стичу знања и искуства у пројектовању, симулацији, верификацији електронских кола са микропроцесора и конкретне апликације ових кола. Главни циљ је припрема студената за самостално пројектовање, симулацију, израду и тестирање електронских кола са процесорима. Поред тога студенти се уче да пишу извештаје о пројектима и да их јавно презентирају.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): - Способност пројектовања и израде електронских кола система уз коришћење микропроцесора - Способност симулације и верификације испројектованих кола - Способност практичне примене реализованих електронских кола уз помоћ микропроцесора - Способност писања извештаја о реализованом уређају или систему као и способност усмене презентације истог					
3. Садржај/структура предмета: Пројектовање, симулација и израда електронских кола и система уз помоћ микропроцесора новије генерације. Комбиновање микропроцесора заједно са аналогним и дигиталним подсклопова једног електронског система. Коришћење софтвера са симулацију и верификацију електронских кола на бази микропроцесора. Практична примена микропроцесора у различитим областима електронике и потрошачке индустрије. Израда пројектне документације. Јавна презентација и одбрана пројекта.					
4. Методе извођења наставе: Лабораторијске вежбе. Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	60.00	Одбрана пројекта	
				Да	40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	P. Rashinkar, P. Paterson, L. Singh	System-on-a-Chip, Verification		Prentice Hall	2005
2,	J. D. Plummer, M. D. Deal and P. V. Griffin	Silicon VLSI Technology: Fundamentals, Practice, and Modeling		Prentice Hall	1996



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Практична примена микроелектронских технологија				
Ознака предмета: EM5PR2					
Број ЕСПБ: 3					
Наставници:					
Статус предмета:	ОМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
0	0	3	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
<p>Стицање знања из области практичне примене микроелектронских технологија. Студенти стичу знања и искуства у пројектовању, симулацији и моделовању микроелектронских компоненти, кола и система. Поред овога циљ је припрема студената за самостално фабриковање једноставних прототипова микроелектронских кола и тестирање реализованих кола. Студенти се такође уче да пишу извештаје о пројектима и да их јавно презентирају.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<ul style="list-style-type: none"> - Способност пројектовања маски за фабрикацију микроелектронских компоненти и кола - Способност моделовања и симулације дизајнираних кола - Способност фабрикације прототипова микроелектронских кола као и њихово тестирање и карактеризација након фабриковања - Способност писања извештаја о реализованом прототипу као и способност усмене презентације истог 					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Пројектовање, моделовање, симулација и израда прототипова микроелектронских компоненти, кола и система. Савремене микроелектронске технологије за брзу фабрикацију прототипова микроелектронских кола. Коришћење софтвера са симулацију микроелектронских кола. Тестирање и карактеризација фабрикованих прототипова. Практична примена реализованих микроелектронских кола. Израда пројектне документације. Јавна презентација и одбрана пројекта.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Лабораторијске вежбе. Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	60.00	Одбрана пројекта	Да 40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	J. D. Plummer, M. D. Deal and P. V. Griffin	Silicon VLSI Technology: Fundamentals, Practice, and Modeling		Prentice Hall	1996



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовање електронских система			
Ознака предмета: EM5PR3					
Број ЕСПБ: 3					
Наставници:					
Статус предмета:		ОМ			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
0	0	3	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
<p>СТИЦАЊЕ ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРИМЕЊЕНЕ ЕЛЕКТРОНИКЕ У СЛОЖЕНИМ ЕЛЕКТРОНСКИМ УРЕЂАЈИМА. СТУДЕНТИ СТИЧУ ЗНАЊА И ИСКУСТВА У ПРОЈЕКТОВАЊУ И СИМУЛАЦИЈИ СЛОЖЕНИХ АНАЛОГНИХ И ДИГИТАЛНИХ КОЛА И ПРИМЕНЕ МЕХАТРОНСКИХ И ОПТОЕЛЕКТРОНСКИХ КОМПОНЕТИ И СЛИЧНО. ГЛАВНИ ЦИЉ ЈЕ ПРИПРЕМА СТУДЕНАТА ЗА САМОСТАЛНО ПРОЈЕКТОВАЊЕ, СИМУЛАЦИЈУ, ИЗРАДУ И ТЕСТИРАЊЕ ЕЛЕКТРОНСКИХ СИСТЕМА. ПОРЕД ТОГА СТУДЕНТИ СЕ УЧЕ ДА ПИШУ ИЗВЕШТАЈЕ О ПРОЈЕКТИМА И ДА ИХ ЈАВНО ИЗЛАЖУ.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<ul style="list-style-type: none"> - Способност пројектовања и израде сложених електронских система; - Способност пројектовања и израде уређаја за решавање већих практичних проблема потрошачке и индустријске електронике; - Способност пројектовања и израда сложених система са оптелектронским компонентама и сензорима; - Способност пројектовања и израда сложених система мехатроничким компонентама и сензорима; - Способност пројектовања и израда сложених система које користе савремене ресурсе као што је интернет, мобилна телефонија и микропроцесорски системи; - Способност тимског рада. 					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Пројектовање, симулација и израда сложених електронских кола и система. При томе ће се користити најмодернији софтверски и хардверски алати: Софтвер</p> <ul style="list-style-type: none"> • Програмске технике, структуре података и алгоритми • Ц/Ц++, Висуал Басиц, ХТМЛ, Статиц анд Дунамиц Веб Пагес • Програми за пројектовање са рачунарима ЦАД (ПРОТЕЛ, ОРЦАД, СПИЦЕ) • Израда графичког представљања • Технологија базе података • Развој софтвера, тестирање и израда документације <p>Хардвер</p> <ul style="list-style-type: none"> •Пројектовање електронских система •Пројектовање сензора, аналогна и дигитална кола •Микропроцесорске технике •Архитектура ИБМ компатибилних персоналних рачунара •ПЦ технике повезивања •Мобилна телефонија •Оптичке мреже и системи <p>Поред тога посебна пажња ће се посветити: Тимском радом Израда пројектне документације. Тестирању израђених електронских система Јавној презентацији пројекта и одбрана пројекта.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Градиво се полагаже у виду израде пројекта када се добија до 60 бодова. Завршни испит је у виду презентације испитног пројекта при чему може добити до 30 бодова. Оцена испита се формира на основу похађања лабораторијских вежби, урађених студентских радова (пројеката), и завршног испита. Посебно се оцењује снажење студената у решавању практичних проблема и презентацији радова.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	60.00	Одбрана пројекта	
				Да	40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Rudolf F. Graf, William Sheets	Encyclopedia of Electronic Circuits, Volume 7		McGraw-Hill/TAB Electronics	1998
2,	Myke Predko	Electronics-Circuits and Systems		McGraw-Hill/TAB Electronics	2005



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Примене дистрибуираних рачунарских система					
Ознака предмета: EE502							
Број ЕСПБ: 5							
Наставник: Хајдуковић П. Мирослав							
Статус предмета: ОМ							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	0	3	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	EE301	Оперативни системи и конкурентно програмирање			Да	Да	
1. Образовни циљ: Образовни циљ јесте овладавање принципима развоја дистрибуираних рачунарских апликација.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Способност примене концепата дистрибуираних рачунарских апликација.							
3. Садржај/структура предмета: Појам и карактеристике дистрибуираних рачунарских система. Оперативни системи дистрибуираних рачунарских система и њихови сервиси. Архитектура дистрибуираних рачунарских апликација и алати за њихов развој. Примери примена дистрибуираних рачунарских система.							
4. Методе извођења наставе: Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У току семестра се проверава практично (програмерско) и теоретско знање студената. Студент може да приступи завршном испиту ако сакупи довољно поена на предиспитним обавезама.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	J. Bacon, T. Harris	Operating systems - Concurrent and Distributed Software Design		Addison Wesley	2003		
2,	B. Eckel	Misliiti na Javi		Микро књига, Београд	2002		



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Менаџмент системи у електроенергетици - ЕМС и ДМС				
Ознака предмета: ЕЕ504					
Број ЕСПБ: 4					
Наставник: Поповић С. Драган					
Статус предмета: ОМ					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	0	0	0	0	
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ: Упознавање са савременим системима за вођење техничких послова у производно-преносним (ЕМС) и дистрибутивним предузећима (ДМС).					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стицање способности за коришћење ЕМС и ДМС.					
3. Садржај/структура предмета: Основне регулационе контуре у преносним мрежама – аутоматска регулација активне снаге и учестаности и аутоматска регулација реактивне снаге и напона. Основне регулационе контуре у дистрибутивним мрежама – аутоматска регулација напона и реактивне снаге. Концепти ЕМС и ДМС: Систем аналитичких функција, SCADA и база техничких података. База података и систем аналитичких функција у ЕМС. База података и систем аналитичких функција у ДМС.					
4. Методе извођења наставе: Аудиторна настава					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	20.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Практични део испита - задаци	
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	В.Ц.Стрезоски	Анализа електроенергетских система		ФТН, Нови Сад	1997



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Вероватноћа, статистика и случајни процеси					
Ознака предмета: Е135							
Број ЕСПБ: 7							
Наставник:		Стојаковић М. Мила					
Статус предмета:		ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	2	1	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	Е101	Дискретна математика			Да	Не	
2,	Е102	Математичка анализа 1			Да	Не	
1. Образовни циљ:							
Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области вероватноће, статистике и случајних процеса.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студент је компетентан да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе из области вероватноће, статистике и случајних процеса.							
3. Садржај/структура предмета:							
Основне дефиниције у вероватноћи, условна вероватноћа и Бајесова формула. Случајна променљива непрекидног и дискретног типа, функција расподеле. Дводимензионална случајна променљива. Условне расподеле. Бројне карактеристике - очекивање, дисперзија, коваријанса, корелација. Условно очекивање. Граничне теореме. Статистика –тачкасте и интервалне оцене параметара, параметарске и непараметарске хипотезе и тестови значајности. Случајни процеси – општи појмови. Трансформација случајног процеса – извод, интеграл. Поасонов процес, бели шум, телеграфски сигнал, Марковљеви ланци и процеси, процеси рађања и умирања, системи масовних услуживања, Стационарни процеси. Системи масовних услуживања.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања; Нумеричко рачунске вежбе и рачунарске вежбе(из статистике). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива праћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса у облику следећих 4 модула (први модул: теорија вероватноће други модул: случајна променљива, трећи модул: статистика, четврти модул: случајни процеси). Усмени део завршног испита није обавезан.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на вежбама		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	55.00
Тест		Да	30.00	Усмени део испита		Да	10.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив			Издавач	Година	
1,	Мила Стојаковић	Случајни процеси			Symbol, Нови Сад	200	
2,	Татјана Грбић, Љубо Недовић	Збирка решених задатака са писмених испита из вероватноће			ФТН, Нови Сад	2002	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Изабрана поглавља из математике				
Ознака предмета: ЕЕ204						
Број ЕСПБ: 7						
Наставник: Ковачевић М. Илија						
Статус предмета: ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	2	1	0	0		
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета	Мора се одслушати	Мора се положити		
1,	Е101	Дискретна математика	Да	Не		
2,	Е102	Математичка анализа 1	Да	Не		
1. Образовни циљ:						
Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из : Лапласове трансформације са применама ,Примена диференцијалног рачуна функција више променљивих, Нумеричка математика, Интегрални функција више променљивих и теорија поља, Фуријерове трансформације и Фуријерови редови.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања користи у даљем образовању и у стручним предметима прави и решава математичке моделе из стручних предмета користећи пређено градиво из Дискретне алгебре и Математичке анализе.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава:Примена диференцијалног рачуна функција више променљивих. Лапласове трансформације. Решавање диференцијалних једначина помоћу степених редова. Нумеричко методе за решавање једначина. Нумеричка интеграција и неки нумерички методи за решавање диференцијалних једначина. Троструки и површински интегрални. Интегралне формуле везе: Стоксова и Гаус-Остроградског. Векторска анализа (Теорија поља). Фуријеови редови, интегрални и Фуријеове трансформације.Практична настава (вежбе):На вежбама се раде одговарајући примери са теоријске наставе којим се увежбава дато градиво а самим тим вежбе доприносе и разумевању датог градива.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Нумеричко рачунске и рачунарске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса у облику следећа 5 модула (први модул: Лапласове трансформације - први део ; екстремне вредности функција више променљивих; други модул: Фуријеови редови и интегрални; решавање диференцијалних једначина помоћу степених редова ; теорија поља- први део; трећи модул: Троструки и површински интегрални;теорија поља- други део ;четврти модул:Нумеричка анализа, Фуријеове и Лапласове трансформације).						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	2.00	Завршни испит - I део	Не	50.00
Присуство на вежбама		Да	3.00	Завршни испит - II део	Не	50.00
Сложени облици вежби		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Н. Ралевић, С.Медић	Математика 1 - други део		ФТН, Нови Сад	2002	
2,	И.Ковачевић,Н.Ралевић,В. Ђурић	Диференцијални и интегрални рачун реалних функција више променљивих са теоријом поља		Symbol,Нови Сад	2007	
3,	М.Стојаковић	Математичка анализа 2		Symbol Нови Сад	2007	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Разводна постројења 1				
Ознака предмета: ЕЕ400						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник:		Герић Р. Љубомир				
Статус предмета:		ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	3	0	0	0		
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	ЕЕ303	Анализа ЕЕС 1			Да	Да
2,	ЕЕ304	Електричне машине 1			Да	Да
3,	ЕЕ307	Електричне машине 2			Да	Да
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је упознавање са местом и улогом разводних постројења у електроенергетском систему, прорачуном струја кратких спојева и величинама потребним за димензионисање елемената постројења и њиховим основним карактеристикама. Упознавање са принципијелним шемама разводних постројења и њиховим избором, као и улогом уземљења и његовим димензионисањем.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Познавање метода прорачуна струја кратких спојева. Познавања начина димензионисања опреме у разводним постројењима. Познавање принципа пројектовања разводних постројења, до нивоа идејног пројекта.						
3. Садржај/структура предмета:						
Прорачун струја кратких спојева и њихових карактеристичних величина. Димензионисање елемената разводних постројења и њихов избор. Принципијелне шеме и диспозиције разводних постројења. Димензионисање уземљивача.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе. Рачунарске вежбе се раде према издатом задатку за пројекат разводног постројења и на крају се предаје извештај који се оцењује.						
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	35.00
					Усмени део испита	Да	35.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Ј. Нахман, В. Мијаиловић	Високонапонска постројења		Беопрес	2000	
2,	Х. Пожар	Расклопна постројења		Школска књига, Загреб	1984	
3,	Љ. Герић, П. Ђапић	Разводна постројења		ФТН	2006	
4,	Ј. Нахман	Струје кратких спојева у електроенергетским системима		ЕТФ – Наука, Београд	1996	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Техника високог напона					
Ознака предмета: ЕЕ409						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник:						Нимрихтер Д. Мирослав
Статус предмета:	ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	3	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Основни циљ предмета је стицање знања о утицају високог напона на диелектрике и околину, затим стицање знања о превентивним акцијама, које треба да омогуће заштиту људских живота и материјалних добара од опасности које доноси високи напон у електроенергетском систему. Математички модели високонапонских прелазних појава и примена техничких средстава која су специфична за област технике високог напона, такође су циљ изучавања овог предмета.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Познавање свих врста, узрока настајања и математичког моделовања пренапонских појава, познавање свих врста диелектрика и процеса пробоја диелектрика под утицајем пренапонских појава, као и заштита од настанка и преноса опасних пренапона, познавање процедура за одржавање изолације високонапонских уређаја						
3. Садржај/структура предмета:						
Пренапони. Простирање пренапонских таласа. Понашање гасовитих, течних и чврстих изолација у присуству пренапона. Заштита људских живота. Заштита машина и постројења од опасних последица пренапонских појава. Одводници пренапона. Класична и статистичка координација изолације. Менаџмент елементима ЕЕС-превентивно одржавање диелектрика (парцијална прањчења).						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Аудиторне вежбе;						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	40.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	15.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		Усмени део испита	Да	15.00
Семинарски рад		Да	25.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Е. Kuffel, W. Zaengl	High Voltage Engineering: Fundamentals		ELSEVIER NEWNES, Oxford	2000	
2,	М. Нимрихтер	ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНИКЕ ВИСОКОГ НАПОНА		У ПРИПРЕМИ	2007	
3,	Милан Савић	Техника високог напона		ЕТФ, Београд	1996	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Аутоматика					
Ознака предмета: ЕЕ507							
Број ЕСПБ: 5							
Наставник: Кулић Ј. Филип							
Статус предмета: ИМ							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2		2	0		0	0	
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	Е101	Дискретна математика			Да	Да	
2,	Е102	Математичка анализа 1			Да	Да	
3,	Е105	Основи електротехнике 1			Да	Да	
4,	Е121	Математичка анализа 2			Да	Да	
1. Образовни циљ:							
Упознавање студента са теоријским и практичним основама науке о управљању системима.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерских проблема, а такође представљају основу за даље праћење стручних предмета							
3. Садржај/структура предмета:							
Основни појмови и принципи система аутоматског управљања. Математички описи континуалних линеарних и нелинеарних система. Оцена квалитета управљања у стационарном и прелазном режиму. Анализа стабилности система аналитичким методама. Геометријско место корена. Анализа и синтеза система у фреквентном домену: Никвистов критеријум стабилности, претечи стабилности, Бодеова метода. Концепција простора стања система. Избор и подешавање параметара индустријских регулатора: PID регулатор. Елементи дигиталних управљачких система. Увод у примену рачунара у управљању.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања; Аудиторне вежбе; Консултације.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена	
Колоквијум		Да	60.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	15.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			Усмени део испита		Да	15.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	М. Стојић	Континуални системи аутоматског управљања		Научна књига, Београд		xxx	
2,	Б.Ковачевић, Ж.Ђуровић	Системи аутоматског управљања -зборник решених задатака		Наука, Београд		1995	
3,	Д. Кукољ и остали	Основе класичне теорије аутоматског управљања кроз речене примере		Somel, Сомбор		1995	
4,	Д. Кукољ, Ф. Кулић	Пројектовање система аутоматског управљања у простору стања		Универзитет у Новом Саду, Нови Сад		1995	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Микропроцесорска заштита					
Ознака предмета: ЕЕ508						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник:						Бекут Д. Душко
Статус предмета:	ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	2	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ: Стицање основних знања о принципима рада релеја и основне заштите у електроенергетским системима.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Добро познавање основа микропроцесорске заштите, основних принципа рада релеја, проширење могућности заштите употребом микропроцесора.						
3. Садржај/структура предмета: Увод. Основни принципи микропроцесорске заштите. Нове могућности заштите употребом микропроцесорских заштита укључујући и локацију квара. Проширење могућности употребом апликације за управљање дистрибутивним системима (могућности за адаптивно подешавање, термички мониторинг). Употреба микропроцесорских релеја за заштиту електричних мрежа, трансформатора, генератора и мотора.						
4. Методе извођења наставе: Предавања; Аудиторне вежбе; Консултације						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	35.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		Усмени део испита	Да	35.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Д. Поповић, Д. Бекут, В. Тресканица	Специјализовани ДМС алгоритми		ДМС група, Нови Сад, 2004.	2004	
2,	Д. Бекут, И. Стефани	Савремена заштита електроенергетског система, (у припреми за штампу)			2006	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Тржиште и дерегулација у електропривреди					
Ознака предмета: ЕЕ509						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник:	Катић А. Ненад					
Статус предмета:	ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	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 у свету и познавање организације и функционисања електропривреде у Србији.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод: Основна структура и регулација електропривреде, узроци и мотиви дерегулације, принципи реструктурирања и дерегулације електропривреде.Дерегулација и реструктурирање електропривреде, техничко-економски услови и учесници у пословању електропривреде, електродистрибутивна предузећа у дерегулацији. Регулатива и стање 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. Примери симулације тржишта и енергетског биланса електродистрибутивних компанија.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; аудиторне и компјутерске вежбе.						
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	35.00
Присуство на предавањима		Да	10.00		Усмени део испита	Да	35.00
Присуство на вежбама		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	L. Philipson, H. Lee Willis	Understanding Electric Utilities and De-Regulation		Marcel Dekker Inc., New York	1999	
2,	Б.Стојковић, В.Стојковић	Дерегулација тржишта електричне енергије		Електропривреда Црне Горе, Никшић	2002	
3,	D.Kirschen, G.Strbac	Power System Economics		John Wiley & Sons	2004	
4,	S.Stoft	Power System Economics		Wiley	2002	
5,	Н.Катић	Дерегулација електропривреде		курс Дистрибутивни Менаџмент Системи, ФТН	2005	
6,	***	Закон о енергетици		Службени гласник Републике Србије	2006	
7,	***	Директива европског парламента и савета о правилима за унутрашње тржиште електричне енергије		број 2003/54/EC	***	
8,	Н.Катић	Економија електроенергетских система		скрипта	xxx	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Економски методи у електроенергетици					
Ознака предмета: EE510						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник: Катић А. Ненад						
Статус предмета: ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови Нема						
1. Образовни циљ: СТИЦАЊЕ основних знања из економије планирања и експлоатације електроенергетских дистрибутивних мрежа у окружењу дерегулације електропривреде.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): ПОЗНАВАЊЕ економије планирања и експлоатације електроенергетских дистрибутивних мрежа у окружењу дерегулације електропривреде						
3. Садржај/структура предмета: Техничко-економске (дост/бенефит) анализе код планирања изградње електроенергетских објеката. Економско оптерећивање (погон) изграђених електроенергетских објеката. Економска (профитна) оптимизација погона електроенергетских дистрибутивних мрежа у дерегулисаном окружењу (смањење губитака, реконфигурација, регулација напона, компензација). Техничко-економске анализе аутоматизације електроенергетских дистрибутивних мрежа. Тарифни системи, обрачун набавке и продаје електричне енергије и трошкова коришћења мрежа у регулисаном (тарифни потрошачи) и дерегулисаном окружењу (квалификовани потрошачи). <u>Укупна економија пословања електроенергетских компанија.</u>						
4. Методе извођења наставе: Предавања; аудиторне и компјутерске вежбе						
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	35.00
Присуство на предавањима		Да	10.00		Усмени део испита	Да	35.00
Присуство на вежбама		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	E.Lakervi, E.J.Holmes	Electricity Distribution Network Design		Peter Peregrinus Ltd.,London	1989	
2,	S.Stoft	Power System Economics		Wiley	2002	
3,	Н.Катић	Економски методи у електроенергетици, скрипта		скрипта	2004	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Анализа електроенергетских система 4				
Ознака предмета: EE511					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник: Поповић С. Драган					
Статус предмета: ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Проучити основне принципе и методологије за анализу статичке и динамичке сигурности погона у фази планирања и експлоатације ЕЕС-а, савремене алате за решавање појединих практичних проблема из ове области и утицај дерегулисаног тржишта електричне енергије на сигурност рада савремених интерконекија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање основних модела за поједине проблеме сигурности (статичке и динамичке) погона ЕЕС-а. Аналитички поступци и програмски алати за решавање проблема статичке сигурности ЕЕС-а. Аналитички поступци и програмски алати за решавање проблема динамичке сигурности ЕЕС-а. Решавање наведених проблема у реалним електроенергетским интерконекијама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Општи аспекти динамичке сигурности електроенергетских интерконекија, моделски аспекти у анализама динамике, нумеричке методе у анализама динамике, нумеричка интеграција одговарајућих диференцијалних једначина, решавање модела електричне мреже, статичка стабилност, транзијентна стабилност, средњетрајна и дуготрајна динамика, напонска стабилност					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	60.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Присуство на предавањима		Да	10.00		
				Усмени део испита	
				Да	15.00
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

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовање софтвера и СММИ				
Ознака предмета: ЕЕ512						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник: Луковић С. Иван						
Статус предмета: ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
2		0	2		0	0
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	ЕЕ402	Дистрибуирано програмирање			Да	Да
2,	ЕЕ417	Структура и организација база података			Да	Да
1. Образовни циљ:						
Упознавање методологија и техника развоја софтверских производа и управљања развојем софтверских производа. Овладавање појединим фазама развоја софтвера. Упознавање модела унапређења процеса пословања генерално, и посебно у области развоја софтвера.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти стичу општа знања и специфичне вештине за анализу процеса у пословном систему и његове функционалне структуре и решавање конкретних проблема у области развоја софтвера и функционисања организационих система. Стечена знања се могу користити у пракси, у области развоја софтверских производа и информационих система.						
3. Садржај/структура предмета:						
Процес израде софтвера. Итеративни, инкрементални и прототипски приступ развоју софтвера. Архитектура софтверских система. Спецификација корисничких захтева. Спецификација и моделирање софтвера. Технике пројектовања софтверских производа и UML. Управљање развојем софтверских производа. Управљање квалитетом софтверског производа. Модел унапређења процеса пословања СММИ.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе			Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни (пројектни) задатак			Да	15.00	Теоријски део испита	
Предметни пројекат			Да	50.00		
Присуство на предавањима			Да	5.00		
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив			Издавач	Година
1,	Philippe Kruchten	The Rational Unified Process An Introduction, Second Edition			Addison Wesley	2000
2,	Martin Fowler, Kendall Scott	UML Distilled Second Edition - A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language			Addison Wesley	1999
3,	E.Gamma, R.Helm, R.johnson, J. Vlasisides	Design Patterns Elements of Reusable Object-Oriented Software			Addison-Wesley	2005
4,	ЦММИ Продукт Тим	ЦММИ фор Девелопмент, Версион 1.2			Царнегие Меллон Софтвере Енџинееринг Институте	2006



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Менаџмент материјалним добрима у електропривреди					
Ознака предмета: EE513						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник:						Нимрихтер Д. Мирослав
Статус предмета:	ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Основни циљ предмета је стицање знања о доношењу менаџерских одлука за потребе власника, затим планера и извођача радова на одржавању материјалних добара у електропривреди али и свих других корисника електричне опреме. Циљ је упознавање математичких модела и мерних метода за редовно праћење употребног стања опреме као и метода за његово <u>унапређење на економски оправдан начин.</u>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Познавање појма ризика и математичких модела за оцену економских аспеката ризика у електроенергетским системима. Познавање процеса старења елемената система и узрока настајања отказа. Оцена стања елемената-материјалних добара и оцена њиховог значаја за систем у целини. Познавање метода за доношење менаџерских одлука при процесу очувања добрих <u>карактеристика опреме у веку експлоатације, на економски оправдан начин.</u>						
3. Садржај/структура предмета:						
Анализа узрока отказа појединих елемената система. Старење опреме и прогноза животног века до првог отказа. Оцена ризика услед отказа елемената ЕЕС (математичко моделовање узрока отказа и економских последица отказа, трошкови услед отказа, <u>Доношење менаџерских одлука са економски најповољнијим ефектима.</u>						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Аудиторне вежбе;						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	20.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		Усмени део испита	Да	15.00
Присуство на вежбама		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	H. Lee Willis	Aging Power Delivery Infrastructures		Marcel Dekker, New Your	2001	
2,	Wenyuam Li	Risk Assessment of Power System-Models, Methods and Applications		IEEE Press	2003	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Примена рачунара у електроенергетици					
Ознака предмета: ЕЕ514						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник:	Бекут Д. Душко					
Статус предмета:	ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ: Програмски језици Фортран и Ц++ . Основе рада у Мицрософт Висуал Студиу (МСДЕВ).						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Писање програма за Виндовс оперативни систем коришћењем програмских језика Фортран и Ц++, као и њиховом комбинациом						
3. Садржај/структура предмета: Развојно окружење (МСДЕВ). Елементи програмског језика Фортран (декларације и коришћење података, нивози и поинтери, управљање током програма, програмске јединице и процедуре). Увод у програмски језик Ц++ и објектно оријентисано програмирање, наредбе, функције, показивачи и референце, нивози, структуре, класе, преклапање оператора, наслеђивање, полиморфизам, виртуалне функције)						
4. Методе извођења наставе: Настава – аудиторна Начин провере знања: Усмени испит – теоријски део и писмени испит – задаци						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	40.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Д.Бекут, Ј.Дујић, Р.Бибић	"Примена рачунара у електроенергетици"		Факултет техничких наука, Нови Сад	2005	
2,	Р.Бибић, Ј.Дујић, Д.Бекут,	"Примена рачунара у електроенергетици "		Факултет техничких наука, Нови Сад	2006	
3,	М.Милић, Д.Бекут	"Примена рачунара у електроенергетици – Ц++"		акултет техничких наука, Нови Сад	2007	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Планирање ЕЕС			
Ознака предмета: ЕЕ515				
Број ЕСПБ: 5				
Наставник: Сарић Т. Андрија				
Статус предмета: ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)				
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
2	2	0	0	0
Предмети предуслови Нема				
<p>1. Образовни циљ:</p> <p>Циљ предмета јесте да студенти сагледају основне аспекте планирања електроенергетских система (ЕЕС-а), односно методологије и алгоритме којима се оптимизирају поједини проблеми планирања развоја производних капацитета и преносних мрежа. Поред тога, циљ је и оспособљавање студената за решавање појединих практичних проблема доградње преносне мреже (реконструкција постојећих и изградња нових водова) и планирање нових производних капацитета, посебно обновљивих – микро и мини хидроелектрана, фарми ветрогенератора, фотонапонских електрана и слично. Пошто је већина проблема у планирању ЕЕС-а математички врло сложена, један од циљева је и обучавање студената за коришћење расположивих готових програмских пакета за планирање ЕЕС-а (на пример, Ретсцреен). Такође, један од циљева је и сагледавање утицаја дерегулације тржишта електричне енергије и електропривреде уопште на процес оптималног планирања делова ЕЕС-а.</p>				
<p>2. Исходи образовања (Стечена знања):</p> <p>На крају курса студенти су у могућности да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Моделују поједине физичке ефекте који се јављају у појединим планерским проблемима. - Формулишу и реше основне проблеме планирања ЕЕС-а: планирање (прогнозу) потрошње, планирање развоја производних капацитета и планирање развоја (доградње) преносне мреже. - Користе поједине програмске пакете за планирање реалних производно-преносних мрежа. - Донесу одговарајуће закључке на бази добијених резултата, у циљу оптимизације проширења ЕЕС-а. 				
<p>3. Садржај/структура предмета:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Инвестициони и експлоатациони трошкови. Место планирања у укупном развоју ЕЕС-а. Стални и променљиви експлоатациони трошкови производних капацитета и преносних мрежа. Трошкови горива. Инвестициони трошкови. - Прогноза потрошње електричне енергије и снаге. Поделе прогнозе потрошње. Квалитативни методи. Екстраполациони (независни) методи. Зависни (корелациони) методи. Зависни (корелациони) модел у функцији бруто националног дохотка. Програмски пакети за прогнозу потрошње. Прогноза вршне (максималне) снаге. Планирање развоја криве трајања оптерећења. - Планирање ЕЕС-а и инжењерска економија. Основи инжењерске економије. Принцип актуализације трошкови капитала. Дијаграми новчаних токова. Амортизација и остатак вредности. Економска оцена инвестиција. Методи еквивалентне вредности (садашње, будуће и годишње). Методи најкраћег периода отплате пројекта. Методи стопе повраћаја. Методи поређења користи и трошкова. Метод минималних трошкова. Свођење инвестиционих трошкова на садашњу вредност. - Утицај нових и обновљивих извора на планирање ЕЕС-а. Планирање ветроелектрана и фотонапонских електрана и њихов утицај на глобално планирање развоја производних капацитета. Планирање малих и средњих хидроелектрана. - Еколошки аспекти у планирању ЕЕС-а. Штетни утицаји ЕЕС-а на животну средину. Деловање електроенергетских постројења на животну средину. Ограничавање и умањивање штетних утицаја ЕЕС-а на животну средину. Економске последице заштите животне средине на планирање ЕЕС-а. - Колоквијална недеља. - Планирање развоја производних капацитета. Електроенергетски биланси и њихово остварење. Индекси поузданост производног подсистема. Избор величине производних агрегата. Студија доградње производних капацитета. Израда временског плана стављања у погон нових и гашења старих агрегата. План локације извора. Методе за глобално планирање развоја извора. Карактеристичне конфигурације ЕЕС-а: чисто термо системи, мешовити хидро-термо системи (утицај проточних и реверзибилних хидроелектрана на планирање). Утицај дерегулације електроенергетског сектора на планирање развоја производних капацитета. - Планирање развоја преносних мрежа. Инвестициони и експлоатациони трошкови ваздушних и кабловских водова (инвестициони и експлоатациони). Оптимизација преноса између две тачке. Оптимизација попречног пресека проводника ? Калвин-ова правила. Оптимизација преносног напона. Оптеретивост преносних водова. Студија доградње преносне мреже. Примена ДЦ модела токова снага у планирању преносних мрежа. Анализа осетљивости. Методи сукцесивне експанзије и редукације. Избор трансформатора у преносним мрежама. Утицај 				



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

дерегулације електроенергетског сектора на планирање развоја преносних мрежа.

4. Методе извођења наставе:

Настава: Класична предавања и вежбе на табли.

Начин провере знања: Колоквијуми и завршни испит

Испит: Писмени (успешно положена два колоквијума ослобађају писменог испита) и усмени

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	30.00	Предметни пројекат		Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00

Литература

Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	М. С. Ђаловић и А. Т. Сарић	Планирање електроенергетских система; Први део: Принципи и методологија планирања.	Беопрес, Београд	2000
2,	М. С. Ђаловић и А. Т. Сарић	Планирање електроенергетских система; Други део: Решени задаци	Беопрес, Београд	2000
3,	В. А. Леви	Планирање развоја електроенергетских система помоћу рачунара	Stylos, Нови Сад	1988
4,	Г. Швенда	Основи електроенергетике – математички модели и прорачуни	Факултет техничких наука и Stylos, Нови Сад	2008



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Специјални електромоторни погони					
Ознака предмета: ЕЕ534						
Број ЕСПБ: 5						
Наставници:	Марчетић П. Дарко, Орос В. Ђура					
Статус предмета:	ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	2	0	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
Пружити студенту акедемских студија увид у проблеме пројектовања, израде и примене специјалних електромоторних погона. Посебно пажњу посветити проблемима пројектовања две групе погона са дијаметрално супротним спецификацијама : погони високих перформанси, и погони опште намене релативно ниске цене.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент након одслушаног теоријског дела добија јасан увид у проблеме пројектовања, израде и експлоатације две групе погона: погони високих перформанси намењени за примену у роботизици, разним алатним машинама, као и у серво погонима и погони ниских перформанси намењени за апарате за домаћинство, разне пумпе, компресоре, и друге индустријске примене. Стечена знања се могу користити у решавању конкретних инжењерских проблема везаних за израду и експлоатацију електромоторних погона.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод. Класификација електромоторних погона. Електромоторни погони високих перформанси. 1а) Дигитално контролисани електромоторни погон као сервомотор/актуатор за примене у области алатних машина, манипулатора и робота. Синтеза дигиталног позиционог регулатора са подређеном брзинском петљом и петљом за контролу убрзања. Нелинеарне функције позиционог регулатора. 1б) Серво погон са асинхроним мотором. 1ц) Серво погон са синхроним мотором. 1д) Синхрони мотори са перманентним магнетима (различити положаји магнета на ротору). Електромоторни погони опште намене релативно ниске цене и са минималним бројем сензора. 2а) редукација броја сензора у погону (струја, напон, температура, позиција и брзина), 2б) умањење цене погона, 2ц) погон опште намене са асинхроним мотором . 2д) погон опште намене са синхроним мотором.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи на предавањима са савременим илустрацијама уз неколико показних вежби.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00
Колоквијум		Да	20.00		Усмени део испита	Да	20.00
Присуство на предавањима		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Слободан Н. Вукосавић	Дигитално управљање електричним погонима		Академска мисао	2003	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Специјалне електричне машине				
Ознака предмета: ЕЕ537					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник: Марчетић П. Дарко					
Статус предмета: ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	2	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је изучавање физичких својстава електричних машина специјалне конструкције и њихових карактеристика у устаљеном 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. Студенту је омогућено:- разумевање основних принципа електромеханичког претварања енергије које се реализује употребом електричних машина специјалне конструкције- разумевање основних особина 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 момемент, 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.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи путем предавања и аудиторних и лабораторијских вежби. На аудиторним вежбама се раде задаци у циљу припремања студента за израду програма симулације радних стања и појава на рачунару.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	40.00	Усмени део испита	
				Да	60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	T. Kenjo	Stepping motors and their microprocessor controls		Oxford University Press	1984
2,	E.V. Armensky, G.B.Falk	Fractional horsepower electrical machines		Mir Publishers Moscow	1985



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Енергетска електромагнетика				
Ознака предмета: ЕЕ543					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник: Прша А. Мирослав					
Статус предмета:	ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	2	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 софтверским алатима за решавање практичних проблема из области енергетске електромагнетике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студент је обучен да израчуна електрично, магнетско и електромагнетско поље уређаја (машина, претварача) које дизајнира или да израчуна поље у њиховој околини. У стању је такође да самостално оптимизује перформансе уређаја и да повећава његову компатибилност са другим уређајима.					
3. Садржај/структура предмета: Аналитичке методе – метода раздвајања променљивих, коришћење функција комплексне променљиве (конформно пресликавање). Приближне методе - 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 у области електричних машина и претварача.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Колоквијум		Да	30.00			Да	50.00
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

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовање и развој индустријских уређаја и мерних система				
Ознака предмета: EI508						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник:		Вујичић В. Владимир				
Статус предмета:		ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	3	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ: Стицање знања из области Пројектовање и развој индустријских уређаја и мерних система.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Способност пројектовања и развоја индустријских уређаја и мерних система.						
3. Садржај/структура предмета: Методологија пројектовања, свеобухватни приступ, поступци и методе, TOP-DOWN и BOTTOM-UP; декомпозиција сложених система, спрезање делова система, пројектовање хардвера и софтвера, тимски рад.						
4. Методе извођења наставе: Предавања. Лабораторијске вежбе.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	30.00		Усмени део испита	Да	10.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Gregory K. McMillan ed. and Douglas M. Considine	PROCESS/ INDUSTRIAL INSTRUMENTS AND CONTROLS HANDBOOK		McGRAW-HILL	1999	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Пројектовање и развој биомедицинских уређаја и мерних система				
Ознака предмета:	EI509				
Број ЕСПБ:	6				
Наставници:	Бојковић Ј. Гордана, Спасић-Јокић М. Весна				
Статус предмета:	ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	0	3	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са биомедицинским уређајима и мерним системима; оспособљавање за укључивање у пројектовање и развој система у медицинској дијагностици и терапији					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Упознавање са принципима рада и специфичностима биомедицинских уређаја. Упознавање са принципима и механизмима детекције мерних система у биомедицини као и мерним методама. Оспособљавање за правилну употребу мерних инструмената и система. Упознавање са опсегом примена и ограничењима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Дијагностички и терапијски уређаји у медицини, Радиолошка дијагностика (рендген, мамограф, СТ, Остеодензитометар, DICOM стандард); Нуклеарна медицина (гамакамере, SPECT, PET); Радиотерапија: Радиотерапијски уређаји (телетерапијски, линеарни акцелератор, протонски циклотрон, рендген); Планирање радиотерапије; Технике Monte Carlo у медицини; мерни системи у медицини; Метролошки аспекти; Софтверски пакети (имплементација, верификација); Електроде за мерење електрофизиолошких 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 (пацемакер, рехабилитација покрета) Метролошка подршка					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; лабораторијске вежбе; консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	30.00	Теоријски део испита	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	British Measurement and Testing Association	Measurement Good Practice Guide No. 36, Estimating Uncertainties in Testing		British Measurement and Testing Association	2003
2,	Commission Of The European Communities	Directive Of The European Parliament And Of The Council On Measuring Instruments		Commission Of The European Communities	2000



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Мерење и обрада резултата у индустрији						
Ознака предмета: EI511							
Број ЕСПБ: 7							
Наставник:	Жупунски Ж. Иван						
Статус предмета:	ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	3	0	0	0			
Предмети предуслови							
Нема							
1. Образовни циљ: Стицање знања из области мерења и обраде резултата у индустрији.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Способност укључења у процес мерења и обраду резултата у индустрији.							
3. Садржај/структура предмета: Методе обраде резултата. Статистичка обрада резултата мерења. Естимација и предикција.							
4. Методе извођења наставе: Предавања. Аудиторне вежбе.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
				Усмени део испита		Да	20.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Labview	Labview measurements manual		Labview		2000	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Обрада биомедицинских сигнала				
Ознака предмета: ЕК410					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:	Бајић Д. Драгана				
Статус предмета:	ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	2	1	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са сигналима (1Д и 2Д); упознавање са специфичним методама обраде биомедицинских сигнала.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Општи преглед различитих сигнала генерисаних биомедицинском инструментацијом у специфичности обраде.					
3. Садржај/структура предмета:					
· 1Д сигнали: биоелектрични потенцијал; · EKG, SBP, DBP, EEG, EMG и специфичности обраде – компресија EKG сигнала, статистичка анализа, препознавање и уклањање артефаката карактеристичних за поједине типове биоелектричних сигнала; · Екстракција RR и PI интервала из EKG односно SBP сигнала и проблеми; · 2Д сигнали: Радонова трансформација као основ компјутерске томографије. SPET и гама камера, експоненцијална Радонова трансформација, артефакти, елиминација; · PET – принцип формирања слике, елиминација слабљења, електронски колиматор; · NMR – принцип и проблеми; · Ултразвучна визуализација; · Медицинска статистика.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	45.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	B.H. Brown, R.H. Smallwood, D.C. Barber, et al	Medical Physics and Biomedical Engineering		IOP Publishing Ltd	1999
2,	Д. Поповић, М. Поповић	Биомедицинска инструментација и мерења		Наука, Београд	1997



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Нелинеарна обрада биомедицинских сигнала				
Ознака предмета: ЕК530						
Број ЕСПБ: 4						
Наставник: Бајић Д. Драгана						
Статус предмета: ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Упознавање са временским низовима насталим одмеравањем 1Д биомедицинских сигнала и нелинеарним начинима њихове обраде.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Могућност да се схвати суштина и резултат обраде и примени на одређене временске низове добијене специфичним мерењима изведеним ради експеримента или ради одређивања терапије.						
3. Садржај/структура предмета:						
<ul style="list-style-type: none"> · Секвенцијалне анализе и мере уређености; · Методе анализе детерминистичког хаоса; · Здружена симболна анализа, фрактална анализа, корелациона димензија, Љапуновљев експонент; · Ентропијска анализа; · Сурогат подаци; · Трансформационе методе · Декомпозиција сигнала и поновљене анализе. 						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да 60.00
Одбрана пројекта		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	A. Aldroubi, M. Unser	Wavelets in Medicine and Biology		2nd Edition	2002	
2,	R. Rangaraj	Biomedical Signal Analysis		2nd Edition	2003	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Вишекорисничка детекција					
Ознака предмета: ЕК531						
Број ЕСПБ: 4						
Наставник:	Бајић Д. Драгана					
Статус предмета:	ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови Нема						
1. Образовни циљ: Упознавање са проблемима у каналу који преноси сигнале више корисника.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Начини детекција сигнала у вишекорисничком окружењу.						
3. Садржај/структура предмета: · Границе ММО комуникациониг система; · Капацитет различитих модела канала и утицај различитих параметара; · Симултано коришћење ресурса; · CDMA; · Вишекорисничка детекција; · Оптимална; · Линеарна без декорелације; · На бази одлучивања; · Корелациона;						
4. Методе извођења наставе: Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	60.00
Одбрана пројекта		Да	25.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	S. Verdu	Multiuser detection		Cambridge University Press	1999	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Софтвер телекомуникационих система					
Ознака предмета: ЕК532						
Број ЕСПБ: 4						
Наставник: Шећеров В. Емил						
Статус предмета:	ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	1	1	0	0		
Предмети предуслови Нема						
1. Образовни циљ: Упознавање са софтвером телекомуникационих система.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студент ће бити оспособљен да пројектује и реализује софтвер телекомуникационих система.						
3. Садржај/структура предмета: Језици спецификације телекомуникационих система:MSC, SDL. Примери спецификације телекомуникационих софтвера у UML језику.Спецификација софтвера по ISO OSI моделу. Руковалац HDLC комуникацијом. LAPD Софтвер. Протокол D софтвер. Софтвер SS7. Софтвер дигиталних централа: корисничка сигнализација, регионални процесори, вођење позива. Софтвер мобилних мрежа. Софтвер Интелигентних мрежа.						
4. Методе извођења наставе: Предавања, аудиторне и рачунарске вежбе.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Усмени део испита	Да	60.00
Колоквијум		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	B. Stroustrup	The C++ Programming language		Addison-Wesley	1998	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Детекција и естимација					
Ознака предмета: ЕК533						
Број ЕСПБ: 4						
Наставник:	Шенк И. Војин					
Статус предмета:	ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета		Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	Е135	Вероватноћа, статистика и случајни процеси		Да	Да	
1. Образовни циљ: Упознавање са поступцима детекције и естимације сигнала						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Познавање поступака за детекцију и естимацију сигнала у шуму.						
3. Садржај/структура предмета: · Тестирање хипотеза · Детекција сигнала познатог облика у белом Гаусовом шуму · Детекција синусоидалних сигнала са случајним параметрима (фаза, амплитуда, учестаност, време стижања) у белом Гаусовом шуму на основу једноструког осматрања · Вишеструко осматрање Детекција сигнала у обојеном Гаусовом шуму · Естимација параметара сигнала · PLL као естиматор фазе и учестаности · Естимација параметара својењем генератора секвенце сигнала на аутомат са коначним бројем стања						
4. Методе извођења наставе: Предавања и вежбе.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	A. D. Whalen	Detection of Signals in Noise		Academic Press	1971	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Криптозаштита информација				
Ознака предмета: ЕК534						
Број ЕСПБ: 4						
Наставник:		Шенк И. Војин				
Статус предмета:		ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2		2	0	0	0	
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	ЕК310	Увод у теорију информација			Да	Да
1. Образовни циљ:						
Упознавање са поступцима криптографске заштите информација						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Способност за коришћење криптографских алгоритама и протокола.						
3. Садржај/структура предмета:						
<ul style="list-style-type: none"> · Шифровање информација · Приступ преко рачунарске комплексности · Проточне шифре · Алгебарски поступци шифровања · Примене шифровања: аутентикација, дигитални потписи, расподела кључа, протоколи · Заштита информација на Интернету 						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања и вежбе.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Усмени део испита	Да	40.00
Одбрана пројекта		Да	35.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Douglas Stinson	Cryptography: Theory and Practice		Chapman & Hall/CRC	2005	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Рачунарско-телефонска интеграција				
Ознака предмета: ЕК535					
Број ЕСПБ: 4					
Наставник: Шећеров В. Емил					
Статус предмета: ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	1	1	0	0	
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ:					
<p>Циљ курса је да прошири и повеже знања студента о рачунарским и телефонским системима која су стекли на основним студијама. Посебан акценат је на могућностима које се постижу интелигентним повезивањем рачунарства и телефоније (интелигентне мреже, позивни центри). Циљ је упознавање са сервисима рачунарско-телефонске интеграције (СТИ) и алатима за развој СТИ апликација. Дипломирани инжењер (master) електротехнике треба да познаје принципе конвергенције телекомуникација и апликације рачунарско-телефонске интеграције, концепт интелигентних мрежа и мултимедијалних позивних центара.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>На предавањима студенти стичу потребна знања о конвергенцији телекомуникација и интелигентним мрежама. Упознају архитектуру СТИ система, комуникациону инфраструктуру, одговарајуће стандарде, као и низ практичних СТИ апликација. На вежбама стичу практично искуство у раду са СТИ платформама и софтверским алатима за развој СТИ апликација. Тако науче да пројектују СТИ апликације и умеју да идентификују и квалификују потенцијалне проблеме у раду СТИ система (нпр. позивног центра) и да сугеришу решење.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>•Интеграција рачунарства и телефоније (СТИ). •Клијент-сервер архитектура СТИ система. •Окружење СТИ система (PBX, ISDN, интелигентне мреже). •СТИ стандарди и ТАPI. •Примери реализације СТИ система (Voice Mail, Unified Messaging, IVR). •Отворене СТИ архитектуре (CT Media, S.100). •Факс технологија (факс модеми, FoD, FoIP). •Говорне технологије (ASR i TTS, Voice Portals). •VoIP (примене и QoS). •Позивни центри (мултимедијални, дистрибуирани, виртуални).</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Предавања изводи професор користећи PowerПоинт презентације које је припремио за овај предмет и које су доступне студентима у .pdf формату. Презентације садрже анимације које илустрјују кључне детаље на предавањима. Први део градива праћен је рачунарским вежбама у Лабораторији за дигиталну обраду сигнала на ФТН, где студенти стичу практично искуство у раду са алатима за развој СТИ апликација. Други део курса (апликације) праћен је израдом практичног пројекта чија одбрана је једна од предиспитних обавеза. Део стечених знања се проверава у току семестра у форми теста (колоквијума), а 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	
Колоквијум		Да	30.00	Теоријски део испита	
Одбрана пројекта		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Владо Делић, Драган Главатовић и Милан Сечујски	"СТkurs", Скрипта за специјалистичке студије на ФТН, Нови Сад		ФТН, Нови Сад	2003
2,	Владо Делић и др.	"ППТ презентације са предавања преко Web портала Катедре за телекомуникације и обраду сигнала"			2003



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Оптоелектронске компоненте				
Ознака предмета: ЕМ306						
Број ЕСПБ: 7						
Наставник: Живанов Б. Милош						
Статус предмета: ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:		Остали часови:
3		2	1	0		0
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	Е103	Физика			Да	Да
2,	Е122	Увод у електронику			Да	Да
3,	ЕЕ300	Електромагнетика			Да	Да
1. Образовни циљ:						
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ОПТОЕЛЕКТРОНИКЕ, ОПТОЕЛЕКТРОНСКИХ КОМПОНЕНТИ, ЛАСЕРА, ОПТИЧКИХ ВЛАКАНА, ОПТОЕЛЕКТРОНСКИХ СЕНЗОРА, ПРАКТИЧАН РАД НА ДИЈАГНОСТИЦИ ОПТИЧКИХ ВЛАКАНА.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
- Способност пројектовања система са LED и ласерским диодама и фотодетекторима						
- Способност пројектовања физичких оптоелектронских телекомуникационих система						
- Способност пројектовања система са дисплејима						
- Способност пројектовања система са оптелектронским сензорима						
- Способност рада са најсавременијим оптоелектронским системима						
- <u>Способност рада на дијагностици оптичких каблова</u>						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у оптоелектронику. Основне карактеристике оптоелектронских компоненти: светлећих диода, ласера, детектора. Оптички резонатори. Примена оптоелектронских компоненти у телекомуникацијама и рачунарима. CWDM и DWDM системи. Оптоелектронски сензори. Основна кола са оптоелектронским компонентама: побуда светлећих и ласерских диода, кола са оптичким пријемницима. Гасни, чвстотелни и течни ласери. Примене ласера у индустрији, графици, медицини, војсци, истраживању и сл.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Колоквијум		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да 30.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	10.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Живанов, М.	Оптоелектроника за електроничаре, скрипта		Нови Сад	2006	
2,	Живанов, М. и М. Сланкаменац	Оптоелектроника, практикум за вежбе		Нови Сад	2007	
3,	Милатовић, Д.	Оптоелектроника		Свјетлост, Сарајево	1987	
4,	Jones, K. A.	Introduction to Optical Electronic		New York, John Wiley and Sons	1987	
5,	Kressel, H.	Semiconductor Devices for Optical Communication		Berlin, Springer-Verlag	1987	
6,	S.O. Kasap	Optoelectronics and Photonics: Principles and Practices		Printece Hall	2001	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Формалне методе пројектовања и верификације хардвера				
Ознака предмета: ЕМ405						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник:		Новак О. Ладислав				
Статус предмета:		ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	2	0	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
<p>СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ФОРМАЛНЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ И ВЕРИФИКАЦИЈЕ ДИГИТАЛНОГ ХАРДВЕРА. ЗАЈЕДНО СА КУРСОМ ПРОЈЕКТОВАЊЕ СЛОЖЕНИХ ДИГИТАЛНИХ СИСТЕМА, У ЧИЈИМ ОКВИРИМА СЕ СТИЧУ ЗНАЊА О ФУНКЦИОНАЛНОЈ ВЕРИФИКАЦИЈИ ХАРДВЕРА, ОБРАЗОВНИ ЦИЉ ОВОГ КУРСА ЈЕ СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ПОТРЕБНИХ У РАДУ ЈЕДНОГ ВЕРИФИКАЦИОНОГ ИНЖЕЊЕРА.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<ul style="list-style-type: none"> - Разумевање теоријских основа формалне спецификације и верификације хардвера, - Способност превођења неформалног описа хардвера у формалну спецификацију особина, - Способност формалног доказивања специфицираних особина хардвера, - Оспособљеност за коришћење разних програмских окружења за формалну спецификацију и верификацију хардвера (отворени академски програмски пакети и програмски пакети који су индустријски стандард). 						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Увод у формалну спецификацију и верификацију хардвера: контекст, дизајн кола, грешке и циклус дизајнирања, формална верификација наспрам симулације, тест-вектора, тест-бенчева, design-for-test и design-for-verification стилова писања кода и верификације базиране на тврђењима (assertion-based verification, ABV); формални (статички), семи-формални и неформални (динамички, функционални) приступ верификацији; језици за верификацију хардвера (HVLs), језици за спецификацију особина (PSLs), језици за опис формалних особина хардвера (FPLs); симболичка провера модела (model checking), златни дизајн, логичка еквивалентност; приступи верификацији базирани на Буловим функцијама, репрезентације Булових функција преко бинарних дијаграма одлучивања (BDD), проширења и варијанте BDD-ова; приступи верификацији базирани на проблему задовољивости (SAT), ограничена провера модела (BMC), израчунавање симболичке трајекторије (STE), решавачи SAT проблема, комбиновани SAT-BDD проверивачи; приступи верификацији базирани на коначним аутоматима (FSM); формална верификација хардвера у логикама вишег реда (PTL, CTL, LTL), описи хардвера коришћењем темпоралних структура, логичких формула и спецификација; пробабилистичка провера модела; основе формалне верификације аналогних кола.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	60.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Thomas Kropf	Introduction to Formal Hardware Verification		Springer	1999	
2,	Christoph Meinel, Thorsten Theobald	Algorithms and Data Structures in VLSI Design		Springer	1998	
3,	Pallab Dasgupta	A Roadmap for Formal Property Verification		Springer	2006	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Дигитални системи и кола на високим учестаностима											
Ознака предмета: ЕМ406													
Број ЕСПБ: 6													
Наставник:		Нађ Ф. Ласло											
Статус предмета:		ИМ											
Број часова активне наставе(недељно)													
Предавања:		Вежбе:		Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:		Остали часови:					
3		2		0		0		0					
Предмети предуслови													
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета				Мора се одслушати		Мора се положити					
1,	ЕМ304	Импулсна и дигитална електронска кола				Да		Да					
1. Образовни циљ:													
<p>Стицање основних 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 штампаних плоча за рад на високом учестаностима, спецификација и пројектовање каблова за пренос дигиталних сигнала високих учестаности.</p>													
2. Исходи образовања (Стечена знања):													
<ul style="list-style-type: none"> - способност моделовања дигиталног система и веза на штампаним плочама помоћу водова - способност учављања и отклањања основних хазардних појава у брзим дигиталним мрежама - способност анализе ефеката преслушавања сигнала као и примена техника за њихову минимизацију - способност избора одговарајуће фамилије логичких кола за тражену примену - способност пројектовања вишеслојних штампаних плоча намењених реализацији дигиталних система у циљу очувања интегритета сигнала - способност пројектовања и одабира каблова за пренос дигиталних сигнала на високим учестаностима у циљу очувања интегритета сигнала 													
3. Садржај/структура предмета:													
<p>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. Бержеронова метода анализе простирања сигнала. Спрегнути водови и поступци за смањивање преслушавања сигнала, интегритет сигнала. Технике мерења дигиталних сигнала на високим учестаностима, сметње у мерењима, утицај сонди. Логичка кола и њихове фамилије, за коришћење у дигиталним системима на високим учестаностима. Основе пројектовања вишеслојних штампаних плоча, типови веза на штампаним плочама, развођење напајања, филтрирање напајања коришћењем кондензатора, развођење глобалних синхронизационих сигнала на штампаним плочама, 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.</p>													
4. Методе извођења наставе:													
Предавања; Аудиторне вежбе; Консултације. Студент може да ради домаћи задатак - детаљан пројекат у току семестра. У том случају завршни испит је усмени, састоји се из одбране пројекта и теоријских питања.													
Оцена знања (максимални број поена 100)													
Предиспитне обавезе			Обавезна		Поена		Завршни испит			Обавезна		Поена	
Колоквијум			Да		50.00		Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија			Да		50.00	
Литература													
Р.бр.	Аутор		Назив				Издавач			Година			
1,	H. Johnson, M. Graham		High Speed Signal Propagation: Advanced Black Magic				Prentice Hall PTR, New Jersey			2003			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		EMI и EMC у електроници						
Ознака предмета: EM423								
Број ЕСПБ: 6								
Наставник: Дамњановић С. Мирјана								
Статус предмета: ИМ								
Број часова активне наставе(недељно)								
Предавања:		Вежбе:		Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3		1		1		0	0	
Предмети предуслови								
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета				Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	E122	Увод у електронику				Да	Да	
1. Образовни циљ:								
Стицање теоретских и практичних знања из области електромагнетске интерференције (EMI) и електромагнетске компатибилности (EMC)								
2. Исходи образовања (Стечена знања):								
- способност моделовања, симулације, пројектовања и реализације феритних EMI потискивача								
- способност моделовања, симулације, пројектовања и реализације варистора као EMI заштите								
- способност пројектовања микроелектронских кола система имуних на EMI								
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 (EMI) и електромагнетску компатибилност (EMC). Концепт EMI/EMC заштите у савременим интегрисаним колима. ESD (Electrostatic discharge) заштита. Компоненте за заштиту (отпорници, кондензатори, индуктори). Варистори. Ферити. Симулација различитих EMI структура. Смањење имуности. Технике мерења EMC. Филтри за изворе напајања. Оклопљавање. Уземљивање. Принципи пројектовања уређаја и система имуних на EMI. Дизајн штампаних плоча имуних на EMI.								
4. Методе извођења наставе:								
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.								
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	50.00
Колоквијум			Да	30.00			Да	50.00
Присуство на предавањима			Да	5.00				
Присуство на вежбама			Да	5.00				
Литература								
Р.бр.	Аутор		Назив			Издавач		Година
1,	M. Mardiguian		EMI troubleshooting techniques			McGraw-Hill		2000
2,	C. Christopoulos		Principles and techniques of electromagnetic compatibility			CRC Press		1995
3,	Bruce Archambeault, Omar M. Ramahi, Colin Brench		EMI/EMC computational modeling handbook			Kluwer Academic Publishers		1998
4,	Clayton R. Paul		Introduction to Electromagnetic Compatibility			Wiley, IEEE Press		2006



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Примена електронике у индустрији				
Ознака предмета: ЕМ444						
Број ЕСПБ: 6						
Наставници: Живанов Б. Милош, Живанов Д. Љиљана						
Статус предмета: ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	3	0	0	0		
Предмети предуслови Нема						
1. Образовни циљ:						
<p>СТИЦАЊЕ СТРУЧНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРИМЕЊЕНЕ ЕЛЕКТРОНИКЕ У ИНДУСТРИЈИ, САВРЕМЕНИМ УРЕЂАЈИМА, РОБОТИМА, ПОВЕЗИВАЊУ СА РАЧУНАРЕМ И ОПТОЕЛЕКТРОНСКИМ КОМПОНЕТАМА И СЛИЧНО. ГЛАВНИ ЦИЉ ЈЕ ПРИПРЕМА СТУДЕНАТА ЗА РЕШАВАЊЕ САВРЕМЕНИХ СЛОЖЕНИХ ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОБЛЕМА.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<ul style="list-style-type: none"> - способност пројектовања и израде система са PIC-евима и DSP-ијима, PLC-евима и сл., - способност пројектовања и израде мерних електронских уређаја - способност пројектовања и израде уређаја за решавање практичних проблема потрошачке електронике - способност пројектовања и израде роботизованих система - способност пројектовања израде система са оптелектронским компонентама и сензорима - способност пројектовања и практичне реализације система који повезују рачунаре и електронске системе 						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Пројектовање и израда система који се базирају на хардверу и софтверу. Хардвер укључује: РС рачунаре, мреже рачунара, микроконтролере, DSP-ове, PIC-еве, А/D и D/A конверторе, операционе појачаваче, транзисторе, диоде, дигитална кола, меморије, сензоре, видео камере, изворе напајања, пасивне компоненте, звучнике, антене, мобилне телефоне, LC дисплеје, оптоелектронске компоненте, тиристоре и транзисторе снаге, модеме и слично. Софтвер укључује: C++, Delfi, MatLab., Visual Basic, Java, Visual C++, Програми за емулацију PIC-ева, Програми за DSP, Обрада сигнала (ФФТ и слично). Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у областима примењене електронике у индустрији и животу. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних стручних и научних извора, организацију и извођење експеримента и статистичку обраду података, пројектовање индустријских уређаја, писање рада у области којој припада тема мастер дисертација. Израда пројектне документације. Јавна презентација пројекта и презентација пројекта на итернету. Рад ће бити у тимовима у којима ће учествовати и стручњаци из привреде.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Предавања; Аудиторне вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације. Део градива који чини логичку целину може се полагати у виду израде 2 пројекта када се добија до 60 бодова. Завршни испит је у виду презентације испитног пројекта при чему може добити до 30 бодова. Студенти који имају добар пласман на такмичењима добијају додатне бодове. Оцена испита се формира на основу похађања аудиторних и лабораторијских вежби, урађених студентских радова (пројеката), и завршног испита. Посебно се оцењује снажење студената у решавању практичних проблема и презентацији радова.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна
Одбрана пројекта		Да	60.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	5.00			30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Спасоје Тешић	Електроника - импулсна и дигитална кола		Наука, Београд	1992	
2,	-	Сви приручници из наведене проблематике који се могу набавити преко интернета или у штампаном облику			-	
3,	-	Чланци из познатих часописа: 'Индустриал Апликацион', 'Индустриал електроникс', 'Консумер Електроникс', 'Тест анд месументс анд Инструментатион', "Мецхатроникс" и слично		-	-	
4,	Владимир Гуревиц	Електроник Девицес он Дисcrete Цомпонентс фор Индустириал анд Power Енџинееринг,		ЦРЦ	2008	



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
5,	Андрзеј М. Павлак	Сенсорс анд Ацтуаторс ин Мецхатроницс: Десигн анд Аплицатионс	ЦРЦ	2006
6,	Р. Б. Мерцер, Невнес	Невнес Индустриал Цонтрол Виринг Гуиде ,2 едитион, 2001		2001
7,	Јацоб Фраде	Хандбоок оф Модерн Сенсорс: Пхусицс, Десигнс, анд Аплицатионс, Јацоб Фраден, Зрд едитионон ио	Спрингер	2003
8,	-	Елецтроницс Сензорс фор тхе Евил Гениус:54 Елецтрифуинг Пројецтс(Евил Гениус)	Тхомас Петруззеллис	2006



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовање дигиталних интегрисаних кола				
Ознака предмета: ЕМ445						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник: Дамњановић С. Мирјана						
Статус предмета: ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	2	1	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ: Стицање знања из области пројектовања дигиталних интегрисаних кола уз помоћ рачунара уз пуно практичних примера.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): - способност пројектовања лауоут-а основних дигиталних кола (инвертор, NI, NILI, EXOR) у програмском пакету CADENCE - способност пројектовања layout-а полусабирача, потпуног сабирача, флип-флопова, бројача у програмском пакету CADENCE - способност пројектовања PLA структура - способност добијања индустријских стандардних фајлова (.cif, .gdsII), након цртања layout-а, и слање ових фајлова на даљу фабрикацију испројектованих кола						
3. Садржај/структура предмета: Правци развоја савремених дигиталних кола високог степена интеграције. Увод у пројектовање дигиталних кола помоћу рачунара. Приступ пројектовању маске за израду дигиталних кола (full-custom и semi-custom). Пројектовање основних дигиталних кола (инвертор, NI, NILI, EXOR). Синтеза layout-а, пројектовање, симулација, верификација. Правила пројектовања у програмском пакету CADENCE. Пројектовање полусабирача, потпуног сабирача, флип-флопова. Пројектовање основних меморијских елемената. Пројектовање бројача. Пројектовање PLA структура. Пројектовање динамичких логичких кола. Коришћење основних готових блокова при пројектовању сложених дигиталних кола. Добијање индустријских стандардних фајлова (.cif, .gdsII). Израда научно-техничке документације након пројектовања.						
4. Методе извођења наставе: Део градива који чини логичку целину може се полагати у виду 2 колоквијума. Одрађене рачунарске вежбе и кратка провера стечених знања на њима носе до 10% укупне оцене, а након рачунарских вежби студенти ће имати један мали пројекат (домаћи рад) који такође носи до 10% укупне оцене. Ако студент не положи преко 2 колоквијума, полаже испит који се састоји из теоретских питања и задатака (до 100%). Теорјска питања се полажу у писменој форми, а задаци се раде уз помоћ рачунара.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Поена
Предметни (пројектни) задатак		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		60.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Јан М. Рабаеу	Дигитал интегретед цирцуитс		Прентице Халл	1998	
2,	Владан Десница	Пројектовање електронских кола помоћу рачунара		Факултет техничких наука	2007	
3,	Антонио Ј. Лопез Мартин	Туториал Цаденце десигн енвиронмент		Нев Мехицо Стате Университу	2002	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Мултипроцесорски системи				
Ознака предмета: ЕМ501						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник: Малбаша Д. Вељко						
Статус предмета: ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		2	0		0	0
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	ЕМ300	Микропроцесорска електроника			Да	Да
2,	ЕМ404	Рачунарска електроника			Да	Да
1. Образовни циљ:						
Оспособити студенте за моделирање, пројектовање и примену микрорачунарских система са паралелним радом више микропроцесора.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент који успешно заврши овај предмет биће у стању да:						
- Пројектује, симулира и имплементира хардвер једноставног микрорачунарског система заснованог на паралелном раду више микропроцесора.						
- Моделира, пројектује, симулира и имплементира једноставне апликативне и системске програме за задати мултимикропроцесорски систем.						
- Прати савремену литературу из области паралелне обраде и мултимикропроцесорских система						
3. Садржај/структура предмета:						
Преглед савремених рачунарских система са паралелном обрадом. Структура и класификација рачунарских система са паралелном обрадом. Мултимикропроцесорски системи, структура и класификација. Симетрични мултимикропроцесорски системи, структура, проблеми и примена. Отворена истраживачка питања у области паралелне обраде и мултимикропроцесорских система.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријске основе преносе се студентима на предавањима која одржава предметни наставник. У оквиру предавања могу се организовати краћа излагања студената о задатим темама. У оквиру лабораторијских вежби, асистенти ће одређени део времена изводити припремну практичну наставу. Студенти су обавезни да се за сваку лабораторијску вежбу припреме код куће и донесу писану припрему/извештај уколико се то тражи за дату вежбу.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Колоквијум		Да	20.00	Теоријски део испита		Да 40.00
Колоквијум		Да	20.00			
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година
1,	Н. El-Rewini, М. Abd-el-Barr	Advanced Computer Architecture and Parallel Processing		John Wiley and Sons, Inc Publication		2005



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Напредни микропроцесорски системи					
Ознака предмета: ЕМ502							
Број ЕСПБ: 6							
Наставник:		Малбаша Д. Вељко					
Статус предмета:		ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	0	2	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	ЕМ300	Микропроцесорска електроника			Да	Да	
2,	ЕМ404	Рачунарска електроника			Да	Да	
1. Образовни циљ:							
Оспособити студенте за примену напредних микропроцесорских система и истраживачки рад у овој области.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студент који успешно заврши овај предмет биће у стању да:							
- Пројектује и имплементира хардвер сложених микрорачунарских система заснованих на напредним микропроцесорима.							
- Пројектује и имплементира апликативне и системске програме за задати сложени микропроцесорски систем.							
- Прати савремену литературу из области савремених микропроцесорских система и у стању је да учествује у тиму који ради на истраживачком пројекту из ове области.							
3. Садржај/структура предмета:							
Преглед функционалних јединица и модула савремених микропроцесорских система. Напредне технологије и технике за побољшање перформанси микропроцесорских система. Структура савремених микропроцесора. Пројектовање напредних микропроцесорских система. Хардверски акцелератори. Развој програмске подршке савремених микропроцесорских система. <u>Отворена истраживачка питања у области савремених микропроцесорских система.</u>							
4. Методе извођења наставе:							
Теоријске основе преносе се студентима на предавањима која одржава предметни наставник. У оквиру предавања могу се организовати краћа излагања студената о задатим темама. У оквиру лабораторијских вежби, асистенти ће одређени део времена изводити припремну практичну наставу. Студенти су обавезни да се за сваку лабораторијску вежбу припреме код куће и донесу писану припрему/извештај уколико се то тражи за дату вежбу. Преостало време на лабораторијским вежбама предвиђено је за практично вежбање наставне теме за дату лабораторијску вежбу, а по потреби може бити коришћено и за проверу знања студената. У оквиру лабораторијских вежби могу се организовати краћа излагања студената о задатим темама.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	20.00	Теоријски део испита		Да	40.00
Колоквијум		Да	20.00				
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	J.L. Hennesy, D. A. Patterson	Computer Organization and Design		Morgan Kaufmann	1998		



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Алгоритамске хеуристике			
Ознака предмета: ЕМ503					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници: Даутовић Б. Станиша, Новак О. Ладислав					
Статус предмета: ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	0	2	0	0	
Предмети предуслови					
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета		Мора се одслушати	Мора се положити
1,	ЕМ402	Алгоритми и њихова сложеност		Да	Да
1. Образовни циљ:					
<p>Већина инжењерских проблема од интереса су алгоритамски тешки, у погледу трошења критичних рачунарских ресурса (време, простор, број процесора). У недостатку ефикасних детерминистичких или апроксимативних алгоритама за решавање алгоритамски тешких проблема, адекватно дизајниране и примењене (мета)хеуристике дају прихватљива (субоптимална) решења у прихватљивом времену. Образовни циљ овог курса је да на организован начин и на једном месту да упоредни преглед (мета)хеуристика и soft-computing техника које су широко распрострањене у практичном инжењерском решавању алгоритамски тешких проблема.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<ul style="list-style-type: none"> - Познавање основних (мета)хеуристика и soft-computing техника за алгоритамско решавање проблема, - Развијање способности класификације проблема (одређивања алгоритамске тежине проблема, свођења проблема на постојеће проблеме), - Избор и дизајнирање (мета)хеуристике адекватне решавању проблему и оцена квалитета добијеног решења, - <u>Оспособљеност за рад са разним програмским библиотекама за коришћење (мета)хеуристика опште и посебне намене.</u> 					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Врсте алгоритама: детерминистички, апроксимативни, рандомизовани, хеуристички и метахеуристички; зашто и када користити (мета)хеуристике. Традиционални детерминистички методи претраживања. Једноставне хеуристичке методе: типови хеуристика, конструкција хеуристика, хеуристике локалног тражења, хеуристике базирани на локалном тражењу, итеративно локално тражење. Метахеуристике: еволутивно израчунавање (ЕС), еволутивни алгоритми (ЕА), еволутивне стратегије (ЕС), еволутивно програмирање (ЕР), генетски алгоритми (GA), генетско програмирање (GP), хибридни методи; табу претраживање (TS), симулирано очвршћавање (SA), квантно очвршћавање (QA), оптимizacionи алгоритми колонија мрава (Ant Colony Optimization, ACO), алгоритми интелигенције роја (Swarm Intelligence, SI), миметички алгоритми (Memetic Algorithms, MA). Soft-computing: вештачке неуралне мреже (ANN), ћелијске неуралне мреже (CNN), алгоритми базирани на фази логици (FA), хибридни методи (неуро-фази, фази-генетски итд.). Коришћење хеуристика, метахеуристика и soft computing-а у алгоритамском решавању тешких (оптимizacionих) инжењерских проблема, као што су линеарно програмирање (LP), целобројно програмирање (IP), 0-1 целобројно програмирање (0-1 IP), нелинеарно програмирање (NLP), проблеми са једним (сингле објективе, SO) или више (multi objective, MO) циљева оптимizacionије.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да
Колоквијум		Да	35.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Zbigniew Michalewicz, David B. Fogel	How to Solve It: Modern Heuristics		2nd ed. Revised and Extended edition, Springer	2004
2,	Daniel Ashlock	Evolutionary Computation for Modeling and Optimization		Springer	2006
3,	J.-S. R. Jang, C.-T. Sun, E. Mizutani	Neuro-Fuzzy and Soft Computing		Prentice-Hall	1996
4,	T. Back, David B. Fogel, Z. Michalewicz	Handbook of Evolutionary Computation		Springer	1997



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Дигитални системи отпорни на отказ					
Ознака предмета: ЕМ504							
Број ЕСПБ: 6							
Наставник: Новак О. Ладислав							
Статус предмета: ИМ							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	0	2	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	Е138	Дигитална електроника			Да	Да	
1. Образовни циљ:							
<p>Стицање основних знања из области поузданости система, моделовања грешака у дигиталним системима, тестирања дигиталних система, аутоматског генерисања тест вектора (АТРС), пројектовања система за олакшано тестирање (DFT), уграђеног самотестирања (BIST), техника пројектовања дигиталних система са толеранцијом грешака.</p>							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
<ul style="list-style-type: none"> - способност моделовања и симулације грешака у дигиталним системима - способност генерисања тест вектора за потребе тестирања дигиталних система - способност пројектовања система за олакшано тестирање - способност пројектовања система са уграђеним самотестирањем - способност пројектовања система са толеранцијом грешака 							
3. Садржај/структура предмета:							
<p>Појам поузданости система, модели поузданости, појам и моделовање грешака у дигиталним системима, "stuck-at" модел грешака, тестирање дигиталних система у циљу детекције грешака, симулација грешака у дигиталним системима, off-line и on-line концепт тестирања, аутоматско генерисање тест вектора (АТРС), пројектовање система за олакшано тестирање (DFT), уграђено самотестирање (BIST), кодови за детекцију и корекцију грешака, алгоритамски базирана отпорност на грешке, појам толеранције грешака, хардверска, информациона, временска, софтверска редундантност, пројектовање дигиталних система са могућношћу самотестирања, пројектовање система за дигиталну обраду сигнала отпорних на грешке, напредне технике у пројектовању система отпорних на грешке, реконфигурабилни системи (BISR), ћелијски системи, ембрионички системи.</p>							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
Колоквијум		Да	30.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	N. Jha, S. Gupta	Testing of Digital Systems		Cambrdge University Press	2003		

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Енергетика, електроника и телекомуникације	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовање наменских дигиталних интегрисаних кола (ASIC)				
Ознака предмета: EM507						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник:		Новак О. Ладислав				
Статус предмета:		ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	0	2	0	0		
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	E122	Увод у електронику			Да	Да
2,	E138	Дигитална електроника			Да	Да
3,	EM415	Алгоритми у пројектовању дигиталних кола високог степена интеграције			Да	Да
1. Образовни циљ:						
Стицање основних знања из области ASIC технологије, коришћења стандардних индустријских алата за ASIC дизајн, познавања основних корака у ASIC дизајну.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<ul style="list-style-type: none"> - способност одабира одговарајуће ASIC технологије на основу задатих спецификација - способност пројектовања дигиталних ASIC кола коришћењем стандардних индустријских алата - способност генерисања и анализе добијених резултата приликом ASIC дизајна - способност симулирања разних симулационих модела ASIC дизајна 						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у ASIC технологију. Стандард Cell ASIC технологија. Full custom design. Основни кораци у ASIC дизајну. Frontend и backend дизајн. Спецификација дизајна у неком од језика за опис хардвера (VHDL, Verilog). Функционална симулација. Статичка тајминг анализа. Синтеза дизајна. Симулација на нивоу рејтова. Floorplanning. Развођење напајања и масе по чипу. Формирање мреже за развођење глобалног синхронизационог сигнала. Placement and Routing (P&R). Формирање симулационог модела након P&R. Оптимизације у процесу дизајна. Стандардни индустријски алати за ASIC дизајн.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	60.00
Колоквијум		Да	35.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	D. Chinnery, K. Keutzer	Closing the Gap Between ASIC & Custom: Tools and Techniques for High-Performance ASIC Design		Springer	2002	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Напредно рачунарско пројектовање микроелектронских кола				
Ознака предмета:	ЕМ510				
Број ЕСПБ:	6				
Наставник:	Живанов Д. Љиљана				
Статус предмета:	ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	1	1	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ СПЕЦИЈАЛИЗОВАНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРОЈЕКТОВАЊА МИКРОЕЛЕКТРОНСКИХ КОЛА УЗ ПОМОЋ РАЧУНАРА					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност пројектовања интегрисаних кола специјалне намене (ASIC) - способност пројектовања layout-а сложених интегрисаних кола у програмском пакету Cadence - способност извршавања и примене опције LSV (layout vs. schematic) у програмском пакету Cadence					
3. Садржај/структура предмета:					
Дизајн физичког нивоа. Временска анализа и временска оптимизација. Оптимизација активне површине. Планирање размештаја. Размештај-кључни алгоритми CAD-а. Секвенцијални дизајн кола. Верификација. RTL (register-transfer level). DSM (Deep Sub Micron) ефекти. ASIC (Application specific integrated circuits). SIP (system in package). SOC (system on chip) i SOP (system on package). Напредно пројектовање у програмском пакету Cadence. LSV (layout vs. schematic).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум	Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да
Одбрана пројекта	Да	15.00			
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00			
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	David Chinnery, Kurt Keutzer	Closing the gap between ASIC & Custom		Kluwer Academic Publishers	2003
2,	D. Hill, D. Shugard, J. Fishburn, K. Keutzer	Algorithms and techniques for VLSI layout synthesis		Kluwer Academic Publishers	1989
3,	Janez Trontelj, Lojze Trontelj, Graham Shenton	Analog Digital ASIC Design		McGraw-Hill Book Company	1989



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Квантна и органска електроника				
Ознака предмета: EM511						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник: Сатариф В. Миљко						
Статус предмета: ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	1	1	0	0		
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	EM303	Микроелектроника			Да	Да
1. Образовни циљ:						
<p>Стицање основних знања из области квантне електронике и разумевање квантних феномена и у области квантне механике и квантне оптике као и стицање основних знања из области органских материјала, органских компоненти и кола који се примењују у савременој електроничи.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<ul style="list-style-type: none"> - способност решавања Шредингерове једначине на једноставним проблемима квантне електронике - способност решавања једноставних проблема у области суперпроводности - способност коришћења суперпроводног квантног интерферентног уређаја, SQUID-а - способност коришћења метода квантне наноелектронике - способност разумевања основних особина органских материјала - способност пројектовања органских компоненти (диоде, FET-транзистора, фотодиода, LED диода) - способност успешног паковања органских електронских компоненти 						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Кратак историјат квантне електронике; Планков закон зрачења, фотоелефекат, Комптонов ефекат, де-Брољијев таласно-корпускуларни дуализам. Шредингеров и Хајзенбергов формализам квантне механике; примери: потенцијалне јаме и баријере, хармонијски осцилатор, атом, квантни тунелни микроскоп. Квантни ефекти у металима и полупроводницима (Ферми-Диракова статистика). Квантна оптика, полупроводнички ласери. Суперпроводност, високотемпературски суперпроводници, суперпроводни квантни интерференциони уређај SQUID. Основи квантне наноелектронике; квантна тачка, квантна жица, нанотубе. Прогрес у технолошким применама квантне електронике.</p> <p>Увод у органске материјале. Основна оптоелектронска својства органских материјала. Транспорт наелектрисања у допираним и недопираним органским материјалима. Увод у органску синтезу и припрема проводних органских материјала. Суперпроводност органских материјала. Увод у органометална једињења. Фабрикација и технике добијања органских електронских компоненти. Међувезе, компоненте, карактеризација. Органске компоненте и кола, интеграција и примена. Органске компоненте: диоде, FET-транзистори, фотодиоде, LED диоде. Паковање (енкапсулирање) органских електронских компоненти.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације. Део градива који чини логичку целину може се полагати у виду 2 колоквијума. Одрађене рачунарске вежбе носе до 5% укупне оцене, а наком рачунарских вежби студенти ће имати један пројекат (рад) који такође носи до 5% укупне оцене. Ако студент не положи преко 2 колоквијума, полаже испит који се састоји из теоретских питања (до 100%). Испит се полаже у писменој форми.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	15.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	P.Y.Yu and M.Cardona	Fundamentals of Semiconductors		Springer-Verlag, Berlin	1996	
2,	M.Marder	Condensed Matter Physics		John Wiley, New York	2000	
3,	S.M.Sze	Modern Semiconductor Device Physics		John Wiley, New York	1998	
4,	Waser, Rainer	Nanoelectronics and Information Technology		Weinheim, WILEY-VCH Verlag GmbH and Co. KeaA	2005	
5,	George W. Hanson	Fundamentals of Nanoelectronics		Pearson Educational International, Prentice Hall	2007	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Енергетика, електроника и телекомуникације	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Нанонаправе и наноструктурирани материјали			
Ознака предмета: EM512					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник: Стојановић М. Горан					
Статус предмета: ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	1	1	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области нанонаправа (нанотуба, наножица, нанокомпоненти) и наноструктурираних материјала.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност разумевања појава у нанонаправама (нанотуба, наножица, нанокомпоненти)					
- способност пројектовања нанотранзистора, нанопрекидача, наносензора					
- способност одређивања основних особина наноматеријала					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у нанонаправе и наноматеријале. Нанотубе, наножице и нанокомпоненте. Фулурени. Наноструктурирана биомолекуларна електроника. Нанотранзистори, нанопрекидачи, наносензори. Нанокристалне легуре. Раст и карактеризација наноструктурираног танког филма. Механичка својства – тврдоћа, еластичност, синтеровање. Термичке и магнетне особине наноматеријала. Полимери као наноматеријали. Одређивање оптичких особина наноматеријала. Наноманетни материјали.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	25.00	Писмени део испита - комбиновани задаци	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	15.00	и теорија	
				Да	60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Waser, Rainer	Nanoelectronics and Information Technology		Weinheim, WILEY-VCH Verlag GmbH and Co. KeaA	2005
2,	George W. Hanson	Fundamentals of Nanoelectronics		Pearson Educational International, Prentice Hall	2007



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	MEMS и NEMS				
Ознака предмета: ЕМ514					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник: Живанов Д. Љиљана					
Статус предмета: ИМ					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	1	1	0	0	
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ: СТИЦАЊЕ основних знања о нано и микроелектромеханичким системима (NEMS и MEMS). Процеси пројектовања, фабрикационе технике и потенцијалне примене NEMS и MEMS ће бити покривене.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): - способност разумевања фабрикационих техника примењених на MEMS и NEMS - способност пројектовања илустративних примера за MEMS (микромотор, осцилатор, сензор притиска) - способност пројектовања илустративних примера за NEMS (биомолекуларни мотор и наноопруга)					
3. Садржај/структура предмета: Преглед нано и микроелектромеханичких система. Основе MEMS и NEMS микрофабрикације. Специфичности пројектовања MEMS и NEMS структура. Илустративни примери пројектовања MEMS и NEMS минијатурних структура. Физичка ограничења. Физичке предности – висока осетљивост, висока фреквенција, тродимензионалне структуре. MEMS – микросистеми са јаком оптичком компонентом. MEMS примери: микромотор, осцилатор, сензор притиска. NEMS примери: биомолекуларни мотор и наноопруга.					
4. Методе извођења наставе: Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	35.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Да	60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Waser, Rainer	Nanoelectronics and Information Technology		Weinheim, WILEY-VCH Verlag GmbH and Co. KeaA	2005
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
4,	George W. Hanson	Fundamentals of Nanoelectronics		Pearson Educational International, Prentice Hall	2007



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Периодичне структуре и метаматеријали				
Ознака предмета: ЕМ515						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник: Црнојевић-Бенгин Б. Весна						
Статус предмета: ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:		Остали часови:
3		1	1	0		0
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	ЕМ408	РФ и микроталасна електроника			Да	Не
2,	ЕМ420	Моделовање и симулација РФ и микроталасних кола			Да	Не
1. Образовни циљ:						
Упознавање са савременим научним достигнућима у области минијатуризације и побољшања перформанси микроталасних компонената и кола.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Савладане савремене технике минијатуризације и побољшања перформанси микроталасних компонената и кола. Пројектовање PBG и DGS структура (структура са фотонским енергетским процепом и са дефектним уземљеним слојем). Пројектовање вештачких материјала са жељеним вредностима конститутивних параметара. Пројектовање савремених кола са метаматеријалима и LH водовима. Стечена знања користеће се у инжењерској пракси као и у даљем научно-истраживачком раду.						
3. Садржај/структура предмета:						
Простирање таласа кроз периодичне структуре. Ефекат фотонског енергетског процепа (PBG). Савремена кола која раде на принципу PBG ефекта. Структуре са дефектним уземљеним слојем (DGS структуре). Савремена кола са DGS структурама. Метаматеријали. Фреквентно селективне површи и површи високе импедансе. Дупло-негативни (left-handed, LH) метаматеријали. Резонантна LH микроталасна кола. LH водови. Савремена кола са метаматеријалима и LH водовима. Пројектовање, симулација и оптимизација компонената и кола са периодичним структурама и метаматеријалима. Остале примене метаматеријала.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Поена
Домаћи задатак		Да	15.00	Усмени део испита		30.00
Домаћи задатак		Да	15.00			
Домаћи задатак		Да	15.00			
Домаћи задатак		Да	15.00			
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	R. E. Colin	Foundations for Microwave Engineering		MsGraw-Hill	1998	
2,	R. E. Colin	Field Theory of Guided Waves		MsGraw-Hill	1997	
3,	J.-S. Hong, M.J. Lancaster	Microstrip filters for RF/Microwave Applications		John Willey & Sons, Inc.	2001	
4,	G. V. Eleftheriades, K. G. Balmain	Negative-Refractive Metamaterials		Wiley-Interscience	2005	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Шум у електронским колима					
Ознака предмета: EM516							
Број ЕСПБ: 6							
Наставник: Нађ Ф. Ласло							
Статус предмета: ИМ							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	1	1	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	E122	Увод у електронику			Да	Да	
1. Образовни циљ:							
<p>СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ УТИЦАЈА ШУМА НА РАД КОМПОНЕНТИ И ЕЛЕКТРОНСКИХ КОЛА У ЦЕЛИНИ, МИНИМИЗАЦИЈА ШУМА КОМПОНЕНТЕ И ЕЛЕКТРОНСКОГ КОЛА. ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА КОМБИНОВАЊЕ ТЕОРИЈСКОГ, МЕРНОГ И СИМУЛАЦИОНОГ ПРИСТУПА ТОКОМ РЕШАВАЊА ПРОБЛЕМА.</p>							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
<ul style="list-style-type: none"> - способност разумевања основних проблема шума у компоненти и колу од интереса - способност мерења и екстракције параметара шума компоненте из аутоматски прикупљених резултата мерења - способност моделовања шума компоненте и кориштење резултата у софтверским пакетима за анализу електронских кола - способност пројектовања електронских кола у циљу смањења утицаја шума и побољшања перформанси 							
3. Садржај/структура предмета:							
<p>Вероватноћа и случајни процеси. Стохастички процеси. Аутокорелација и спектрална густина снаге сигнала. Преглед основних унутрашњих шума компоненти (термички шум, фликер шум, генерационо-рекомбинациони шум, шум сачме...). Основне јединице (dB,dBm,...) Основни параметри шума компоненте (спектрална густина снаге шума, спектрална густина снаге шума рефернцирана на улаз). Принцип екстракције параметара шума компоненте из шума целог кола. Шум мерних уређаја и њихово утицај на вредности добијене мерењем (ноисе флуор, инпут ноисе, бацкгроунд ноисе...). Прикупљање резултата мерења кориштењем програмског пакета LABVIEW (или HPVVEE). Моделовање шума компоненте на основу аутоматски прикупљених резултата мерења. Параметри процене квалитета пасивних и активних електронских кола са становишта шума (однос сигнал/шум -SNR, фактор шума - NF...) и технике побољшања. NF каскадних кола и кола са губицима. Проблеми шума у савременим RF и MW колима (савремена електронска кола која тада покажу изузетан продор на тржиште). Шум транзисторског појачавача и принцип његовог минимизовања. Фазни шум осцилатора. Пројектовање осцилатора са што мањим фазним шумом. Шум миксера. Пројектовање побољшаног миксера са становишта шума. Утицај шума на пријем примопредајника у зависности од типа модулације (вероватноћа грешке - ЕБР...). Утицај шума на рад дигиталних кола. Заштита електронских кола од спољашњег шума. Пројектовање прикључака за напајање. Пројектовање уземљења.</p>							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	70.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	A. van der Ziel	Noise in Solid State Devices and Circuits		Wiley & Sons	1986		
2,	B. Zovko-Cihlar	Шум у Радиокомуникацијама		Школска књига, Загреб	1987		
3,	B. Razavi	RF Microelectronics		Prentice-Hall	1998		
4,	David M. Pozar	Microwave and RF Design of Wireless Systems		Wiley	2001		
5,	T. H. Lee	The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits		Cambridge University Press	1998		
6,	John R. Barnes	Electronics System Design: Intereference and Noise Control Techniques		Prentice-Hall	1987		
7,	M. Mardiguan	EMI Troubleshooting Techniques		McGraw-Hill	1999		



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Моделовање и симулација полупроводничких компоненти			
Ознака предмета: ЕМ517					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Нађ Ф. Ласло			
Статус предмета:		ИМ			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	1	1	0	0	
Предмети предуслови					
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета		Мора се одслушати	Мора се положити
1,	Е122	Увод у електронику		Да	Да
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ основних знања из области моделовања и симулација полупроводничких компоненти. Оспособљавање студената за комбиновање теоријског и симулационог приступа током моделовања компоненти.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- познавање секундарних ефеката у савременим субмикронским компонентама					
- способност моделовања секундарних ефеката у савременим субмикронским компонентама					
- способност извршавања једноставних мерења на силицијумском вејферу					
3. Садржај/структура предмета:					
Основне особине микроелектронских кола. Моделовање биполарног транзистора (2D и 3D ефекти, субмикронски биполарни транзистор). Основни модел MOSFET-а малих димензија. Напредни модел MOSFET-а малих димензија (ефекат високог електричног поља- модулација дужине канала, ефекат врућих електрона, промена покретљивости као функција поларизације гејта, ефекти кратког канала- DIBL, струје цурења гејта и ефективна дебљина оксида). Моделовање паразитног биполарног транзистора у структури MOSFET-а. Моделовање промене прага провођења MOSFET-а. Моделовање рада MOSFET-а у неквазистационарним процесима. RF MOSFET модел. Модел шума MOSFET-а. Преглед савремених MOSFET модела (BSIM, EKV, MOS MODEL9, MOSA1,). Савремене хетероспојне електронске компоненте (MESFET, HEMT, HBT). Моделовање полупроводничких процеса и неслагања параметара компоненти (device mismatch). Коришћење програмског пакета MicroCap7 током моделовања.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Аудиторне вежбе; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	T. Ytterdal, Y. Cheng, T.A. Fieldly	Device Modeling for Analog and RF CMOS circuit design		Wiley	2003
2,	J.J. Liou	Advanced Semivonductor Device Physics and Modeling		Artech House	1994
3,	P. Habas	Principles of Physics and Modeling of Submicron Devices		Скрипта семинара одржаног на ФТН-у	1997
4,	Editor W. L. Engl	Process and Device Modeling		Elsevier	1986
5,	L. Huber, P. Habas	Збирка решених испитних задатака из електронских елемената		Скрипта, ФТН Нови Сад	1986



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Напредне технике симулације RF и микроталасних кола						
Ознака предмета: EM518							
Број ЕСПБ: 6							
Наставник:	Црнојевић-Бенгин Б. Весна						
Статус предмета:	ИМ						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	0	2	0	0			
Предмети предуслови							
Нема							
1. Образовни циљ:							
Овладавање напредним техникама симулација и рачунарског пројектовања (CAD) компонената, кола и система намењених за рад на учестаностима изнад 1GHz.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Усавршена практична инжењерска знања о рачунарском пројектовању компонената, кола и система намењених за рад на учестаностима изнад 1GHz. CAD алати - коришћење програмских пакета Microwave Office, Advanced Design System, i HFSS. Стечена знања користе се у инжењерској пракси као и у даљем образовању у току докторских студија.							
3. Садржај/структура предмета:							
Напредно рачунарско пројектовање (CAD) компонената, кола и система намењених за рад на учестаностима изнад 1GHz. Моделовање специфичних појава и процеса у RF и микроталасним колима. Одређивање сопствених вредност. Моделовање и симулација периодичних кола и метаповрши применом мастер и славе технике. Писање сцрипт фајлова. Одређивање конситутивних параметара кола.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања; Рачунарске вежбе; Лабораторијске вежбе; Консултације. Део испита може се положити преко рачунарских и лабораторијских вежби. Похађање наставе носи 5% поена. Похађање рачунарских и лабораторијских вежби носи 5% поена. У току семестра студенти имају 4 обавезна самостална рада од којих сваки носи до 15%. Завршни испит је усмени и носи 30% поена.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	15.00	Усмени део испита		Да	30.00
Домаћи задатак		Да	15.00				
Домаћи задатак		Да	15.00				
Домаћи задатак		Да	15.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	N. Engheta	High-impedance surfaces		Wiley-Interscience		2005	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Одабрана поглавља из импулсне електронике				
Ознака предмета: ЕМ530						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник:		Нађ Ф. Ласло				
Статус предмета:		ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	2	0	0	0		
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	ЕМ304	Импулсна и дигитална електронска кола			Да	Да
1. Образовни циљ:						
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕ ИМПУЛСНИХ КОЛА, ВАЖНИХ У ПОЈЕДИНИМ СПЕЦИЈАЛНИМ ОБЛАСТИМА ЕЛЕКТРОНИКЕ. ПОВЕЗИВАЊЕ ТЕОРИЈСКОГ И ПРАКТИЧНОГ ЗНАЊА ИЗ ОВЕ ПРОБЛЕМАТИКЕ.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
- способност пројектовања и примене импулсних појачавача						
- способност пројектовања специјалних кола за оптимално управљање полупроводничким прекидачима						
- способност анализе и пројектовања специјалних импулсних кола, укључујући симулације уз помоћ рачунара и мерења у лабораторији						
- способност спречавања настанка и простирања импулсних сметњи у електронским уређајима.						
3. Садржај/структура предмета:						
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.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Аудиторне вежбе; Консултације. Студент ради пројекат из дела градива, одабраног у складу са интересовањем, у правцу успешнијег рада на мастер тези. Испит се састоји од усмене одбране пројекта.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Колоквијум		Да	50.00	Одбрана пројекта		Да 50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Л.Нађ	Импулсна и дигитална електронска кола - скрипта		ФТН Нови Сад	2004	
2,	A. Barna	High Speed Pulse and Digital Techniques		John Wiley & Sons, New York	1980	
3,	Adel S. Sedra, Kenneth C.Smith	Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering)		Oxford University	2003	
4,	H.Johnson, M.Graham	High-Speed Signal Propagation - Advanced Black Magic		Prentice Hall PTR, Nj	2003	
5,	H.Johnson, M.Graham	High-Speed Digital Design		Prentice Hall PTR, New Jersey	1993	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Одабрана поглавља из микроталасне технике						
Ознака предмета: EMS03							
Број ЕСПБ: 7							
Наставник: Црнојевић-Бенгин Б. Весна							
Статус предмета: ИМ							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	3	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
1. Образовни циљ: Практична знања из области микроталасне технике.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Оспособљавање студената за рад у савременом окружењу бежичних комуникационих система који раде у микроталасном опсегу.							
3. Садржај/структура предмета: Алокације спектра. Савремени бежични системи који раде у микроталасном опсегу. Стандарди. WLAN, Bluetooth, MVDS, LMDS etc. Микроталасни линкови. Основе пројектовања микроталасних система.							
4. Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, менторски рад.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита		Да	50.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Семинарски рад		Да	40.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Група autora	IEEE T-MTT		IEEE		2007	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Предузетништво у електротехници						
Ознака предмета: ЕЕ546							
Број ЕСПБ: 5							
Наставник: Шормаз Н. Душан							
Статус предмета: ИМ							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	2	0	0	0			
Предмети предуслови Нема							
1. Образовни циљ: Разумевање значаја и улоге предузетника у савременом економском развоју у области електротехнике и савладавању основних знања у покретању и вођењу сопственог бизниса у овој области.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): - способност самосталне процене пословних шанси, њихову тржишну валоризацију, процену сопствених предузетничких способности - способност креирања предузетничких стратегија, као и моделирање пословног плана, чиме се стварају предуслови за успешно покретање и вођење предузетничког подухвата и његово вођење у условима тржишне привреде - разумевање улоге менаџмента у погледу стварања услова за иновативност, креативност, мотивацију, стварање нове вредности и тржишну валоризацију за компаније које послују у области електротехнике.							
3. Садржај/структура предмета: Природа предузетништва. Економске функције предузетника у области електротехнике. Типови предузетника. Истраживање предузетништва. Предузетнички процес. Развојне могућности предузетника. Природа предузетничке шансе. Ресурси предузетничког подухвата. Предузетнички подухват и предузетничка организација. Значење предузетничког успеха. Предузетничка визија. Предузетничка мисија. Стратегија предузетничког подухвата. Пословни план предузетника. Димензије предузетничког подухвата. Стратегије пословне експанзије пословне активности предузетника. Раст и развој организације. Вођство и мотивација у предузетничком подухвату. Консолидација предузетничког подухвата. Измењена улога предузетника у организацији која послује у области електротехнике.							
4. Методе извођења наставе: Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације. Разматрања конкретних проблема из области предузетништва, презентација пројеката из области електротехнике. Израда студија случајева и семинарских радова.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	20.00	Усмени део испита		Да	40.00
Колоквијум		Да	20.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Семинарски рад		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Ненад Пенезић	Управљање развојем малих предузећа		Задужбина Андрејевић, Београд		1998	
2,	Ненад Пенезић	Материјал са предавања и промери студија случаја		Факултет техничких наука, Нови Сад		2007	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Електрична вуча и возила				
Ознака предмета: ЕЕ535					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник:	Јефтенић И. Борислав				
Статус предмета:	ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	2	0	0	0	
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ: <p>Стицање основних знања из области електричне вуче и возила. Упознавање са врстама вучних мотора и начинима управљања вучном силом. Формулација вучних захтева. Динамичко понашање вучног система. Преглед различитих решења вучних погона. Упознавање са структуром електричних и хибридних аутомобила.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања): <p>-способност моделовања вучног система-способност анализе динамичког понашања вучног система-способност формулације вучних захтева-способност реализације електричних шема вучних система</p>					
3. Садржај/структура предмета: <p>Специфичности електричног погона у електричној вучи: Усклађивање карактеристика вучних возила са савременим решењима покретања, Возила за масовни транспорт: Преглед стабилних електровучних постројења, Концепције покретања са аспекта примене нових материјала и полупроводничких компоненти, Савремене методе управљања погонима у електричној вучи, оптимално коришћење атхезије. Аутономна електрична возила: Преглед постојећих вучних батерија, алгоритми за брзо пуњење, Решења погона са једносмерним мотором и чопером, и са наизменичним мотором и инвертором, Управљачки алгоритми за рационално коришћење батерија. Специјална решења у електричној вучи: Жичаре, Линеарни мотори, Мотори интегрисани у точак или осовину; Погони са замајцем.</p>					
4. Методе извођења наставе: <p>Предавања и вежбе.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци	
Колоквијум		Да	45.00	и теорија	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	С.Н. Вукосавић, Ж. Јанда, Л. Матић	Збирка задатака из електричне вуче		Универзитет у Београду	1997
2,	Mohamed E. El-Hawary	Principles of Electric Machines With Power Electronic Applications		John Wiley & Sons	2002



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Енергетска електроника у дистрибутивним и преносним мрежама				
Ознака предмета: EE545					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник: Челановић Л. Никола					
Статус предмета:	ИМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	2	0	0	0	
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ: Циљ предмета је да се студенту представе модерни системи примене савремених технологија и уређаја (FACTS уређаји) базираних на снажним електронским прекидачима, модерним алгоритмима управљања и коришћењу дигиталних микропроцесорских уређаја у раду електро-енергетског система (ЕЕС), који обезбеђују флексибилност преносног система и значајно доприносе побољшању стабилности, капацитета и укупног рада ЕЕС-а.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Исход предмета је овладавање студента знањима, који омогућују пројектовање, анализу рада, конструкцију и унапређења FACTS уређаја и припадајућих управљачких алгоритама за разне реалне ситуације у електро-енергетском систему.					
3. Садржај/структура предмета: FACTS системи и уредјаји. Појам и улога у ЕЕС-у. Систематизација FACTS уредјаја. Основни принципи рада. Енергетски електронски претвараји за FACTS. Методе и алгоритми управљања претварајима. Универзални уређаји. Упоредна анализа и процена економске оправданости. Примери примене и реализованих решења.					
4. Методе извођења наставе: Методе наставе су предавања за теоретске поставке, математичко моделовање и рачунарска симулација, коришћењем савремених рачунарских алата.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	и теорија	
				Обавезна	Поена
				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 Systms		Butterworth-Heinemann	2001



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада				
Ознака предмета: SIM01					
Број ЕСПБ: 15					
Наставници:					
Статус предмета:	ОМ				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
0	0	0	20	0	
Предмети предуслови Нема					
1. Образовни циљ:					
Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студента 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. Исходи образовања (Стечена знања):					
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. Садржај/структура предмета:					
Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком мастер 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 рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема мастер рада.					
4. Методе извођења наставе:					
Ментор мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде мастер рада, ментор може дати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног мастер 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 мастер 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,	група аутора	часописи са Kobson листе			све
2,	група аутора	часописи и дипломски-master радови			све



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2А Спецификација стручне праксе

Стручна пракса:	Стручна пракса				
Ознака предмета: E1SP2					
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 СТРУКЕ ЗА 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

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2Б Спецификација завршног рада

Завршни рад:	Израда и одбрана дипломског - мастер рада				
Ознака предмета: E1ZR2					
Број ЕСПБ: 15					
Број часова активне наставе(недељно)				0	
Предмети предуслови	Нема				
1. Циљеви завршног рада					
Циљ израде и одбране дипломског-мастер рада је да студент покаже самосталан и креативан приступ у примени стечених практичних и теоријских знања из одговарајуће области у пракси.					
2. Очекивани исходи:					
Израдом и одбраном дипломског-мастер рада студенти који су завршили студије треба да буду компетентни да решавају реалне проблеме из праксе као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Компетенције укључују, пре свега, развој способности критичног мишљења, способности анализе проблема, синтезе решења, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре а шта лоше стране одабраног решења. Они треба да буду квалификовани за: примену знања у решавању проблема у новом или непознатом окружењу у ширим или мултидисциплинарним областима унутар образовно-научног односно поља студија; интегрисање знања, решавање сложених проблеме и расуђивање на основу доступних информација које садрже промишљања о друштвеним и етичким одговорностима повезаним са применом њиховог знања и судова; на јасан и недвосмислен начин преношење знање и начин закључивања стручној и широј јавности; способност за наставак студија на начин који ће самостално изабрати.					
3. Општи садржаји:					
(1) Електроенергетски системи, (2) Енергетска електроника и електричне машине, (3) Економски исплативи и еколошки енергетски системи, (4) Микропроцесорски системи и алгоритми, (5) Микроелектроника, (6) Примењена електроника (7) Обрада сигнала, (8) Телекомуникациони системи (9) Индустриска/биомедицинска мерења и (10) Мерења у системима квалитета.					
4. Методе извођења:					
Ментор за израду и одбрану дипломског-мастер бира један од понуђених модула (исти модул као и за теоријске основе) из којег ће студент радити дипломски-мастер рад и формулише тему са задацима за израду дипломског -мастер рада. Кандидат у консултацијама са ментором самостално ради на проблему који му је задат. Након израде рада и сагласности ментора да је успешно урађен рад, кандидат брани рад пред комисијом која се састоји од најмање три члана од којих бар је један са другог Факултета.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм дипломских академских студија Енергетика, електроника и телекомуникације је усаглашен са савременим светским научним токовима и стањем струке у области електротехнике и рачунарства, а упоредив је и са сличним програмима на сродним иностраним високошколским установама.

Овај студијски програм конципиран на дати начин је целовит и свеобухватан и пружа студентима најновија научна и стручна знања из ове области.

Овако структуриран студијски програм Енергетика, електроника и телекомуникације је сличан и упоредив и усклађен са акредитованим студијским програмима из следећих институција:

1. Vienna University of Technology, Vienna, Austria

(web site: www.tuwien.ac.at/tu_vienna/)

2. Faculty of Electrical Engineering and Information Technology, University of Hannover, Germany

(web site: <http://www.et-inf.uni-hannover.de/index.php?id=english-information>)

3. Faculty of Electrical Engineering, Graz University of Technology, Graz, Austria

(web site: http://portal.tugraz.at/portal/page?_pageid=75,2344042&_dad=portal&_schema=PORTAL)



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука, у складу са друштвеним потребама и својим материјалним, кадровским и техничко-технолошким ресурсима, на дипломске - мастер академске студије студијског програма Енергетика, електроника и телекомуникације уписује на буџетско финансирање студија и самофинансирање одређени број студената који је сваке године дефинисан посебном одлуком оснивача. Одабир студената и упис се, од пријављених кандидата, врши на основу успеха током претходног школовања и постигнутог успеха на пријемном испиту, као што је дефинисано Правилником о упису студената на студијске програме.

Студенти са других адекватних студијских програма као и лица са завршеним студијама се могу уписати на овај студијски програм. При томе посебна комисија (коју чине сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма) вреднују све активности кандидата за упис и на основу признатог броја бодова одређују да ли се кандидат може уписати на дипломске – мастер студије изабране студијске групе.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР 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 (присуство на предавањима, присуство на аудиторним, лабораторијским и/или рачунарским вежбама, семестрални радови, домаћи радови, научно-стручни пројекти, колоквијуми, научни радови, итд...) и полагањем испита, а према квалитету стечених знања и вештина.

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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма Енергетика, електроника и телекомуникације обезбеђено је високо квалитетно наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама као и искуством у образовном и научном раду.

Број наставника одговара потребама студијског програма односно сразмеран је броју предмета и броју часова на тим предметима. Квалитет и број сарадника такође одговара потребама овог студијског програма. Укупан број сарадника на студијском програму је довољан да покрије укупан број часова вежби на том програму, тако да сарадници остварују око 300 часова активне наставе годишње.

Сваки наставник има најмање пет репрезентативних референци из уже научне, односно стручне области из које изводи наставу на овом студијском програму.

Сви подаци о наставницима и сарадницима (CV, избори у звања, референце) су доступни јавности на веб сајту Департмана за енергетику, електронику и телекомуникације као и у оквиру картона научних радника на веб сајту Покрајинског секретаријата за науку и технолошки развој (http://apv-nauka.ns.ac.yu/vece/indexd.jsp?zd_dokumentId=80&Oblast=13).



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење овог студијског програма обезбеђени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други неопходни ресурси који су примерени карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената.

Настава се изводи у учионицама и специјализованим рачунарским или мерним лабораторијама које су опремљене савременом опремом на којој студенти експериментално потврђују и продубљују градиво пређено на предавањима и вежбама. Кроз акценат на индивидуални рад студенти се припремају за успешни наставак школовања на докторским студијама и за успешно бављење научно-стручним радом.

Библиотека, која се налази у оквиру зграде Факултета техничких наука, поседује више од 100 библиотечких јединица које су релевантне за извођење овог студијског програма.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 11. Контрола квалитета

Провера квалитета овог студијског програма се спроводи редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. На Факултету техничких наука постоји вишегодишња позитивна пракса анкетања студената.

Провера квалитета студијског програма се спроводи кроз следеће активности: (а) анкетањем студената на крају наставе из датог предмета, (б) анкетањем свршених студената при додели диплома о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама, (ц) анкетањем студената приликом овере године студија када се оцењује логистичка подршка студијама, (д) анкетањем студената приликом уписа године студија.

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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР 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	Борис Думнић	Асистент
2	Мила Стојаковић	Редовни професор
3	Мирослав Прша	Ванредни професор
4	Радо Максимовић	Редовни професор
5	Радош Радивојевић	Редовни професор
6	Вељко Малбаша	Редовни професор
7	Владимир Катић	Редовни професор
8	Владимир Стрезоски	Редовни професор
9	Војин Шенк	Редовни професор
10	Зора Коњовић	Редовни професор
11	Зоран Митровић	Ванредни професор
12	Госпа Ђајић	
13	Јелена Радић	Студент



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика, електроника и телекомуникације

Стандард 12. Студије на даљину

Студије на даљину нису предвиђене у оквиру овог студијског програма.