



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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА - ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Нови Сад

2019.



Садржај

<u>00. Увод</u>	_____	H
<u>01. Структура студијског програма</u>	_____	I
<u>02. Сврха студијског програма</u>	_____	Í
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	_____	î
<u>04. Компетенција дипломираних студената</u>	_____	ï
<u>05. Курикулум</u>	_____	ì
<u>5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија</u>	.....	Á
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	.....	1G
<u>Основи електротехнике</u>	.....	1H
<u>Математика 1</u>	.....	1I
<u>Основи машинства (маш. елем. и матер.)</u>	.....	1Í
<u>Дигитална електроника</u>	.....	1î
<u>Енглески језик</u>	.....	1ï
<u>Металне конструкције у енергетици</u>	.....	Fì
<u>Увод у енергетску електронику и машине</u>	.....	FJ
<u>Немачки језик</u>	.....	2€
<u>Физика</u>	.....	2F
<u>Математика 2</u>	.....	2G
<u>Електричне машине и уређаји</u>	.....	2H
<u>Електроенергетски системи</u>	.....	2I
<u>Лабораторија из електричних мерења</u>	.....	2Í
<u>Примена микропроцесора у енергетици</u>	.....	2î
<u>Енергетска електроника</u>	.....	2ï
<u>Напајање индустријских погона</u>	.....	G
<u>Лабораторија из електричних машина</u>	.....	3€
<u>Софтверски алати у електроенергетици (Матлаб)</u>	.....	3F
<u>Софтвери у енергетској електроници</u>	.....	3G
<u>Индустријски протоколи и мреже</u>	.....	3H
<u>Технологије монтаже и демонтаже</u>	.....	3I
<u>Електромоторни погони и регулација</u>	.....	3Í
<u>Инсталација стамбених објеката</u>	.....	3î
<u>Лабораторија из индустријских погона</u>	.....	3ï
<u>Ветроелектране</u>	.....	H



Садржај

<u>Управљање претварачима енергетске електронике</u>	4€
<u>Конкурентни менаџмент</u>	4G
<u>Соларне и хибридне електране</u>	4H
<u>Софтверски алати у погонима (CADY++,...)</u>	4I
<u>Мале хидро електране</u>	4Í
<u>Софтверски алати за ОИЕ (WindAtlas)</u>	4Î
<u>Европске стратегије енергетике и одрживог развоја</u>	4Ï
<u>Лабораторија из обновљивих извора елек. енергије</u>	I Ì
<u>Тржиште електричне енергије</u>	I J
<u>Енергетски менаџмент</u>	5€
<u>Електронско пословање и уговарање</u>	5F
<u>Пројектни менаџмент</u>	5H
<u>Обновљиви извори и заштита животне средине</u>	5I
<u>Припрема и конекција обновљивих извора на мрежу</u>	5Í
<u>Предузетни менаџмент</u>	5Î
<u>5.2А Спецификација стручне праксе</u>	Í Ì
<u>5.2Б Спецификација завршног рада</u>	Í J
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	Î €
<u>07. Упис студената</u>	Î F
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	Î G
<u>09. Наставно особље</u>	Î H
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	Î I
<u>11. Контрола квалитета</u>	Î Í
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	Î Ì
<u>12. Студије на даљину</u>	Î Î



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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Назив студијског програма	Електроенергетика - обновљиви извори електричне енергије
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	Основне струковне студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	180
Стручни назив, скраћеница	Струковни инжењер електротехнике и рачунарства, Струк. инж. електр. и рачунар.
Дужина студија	3
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	50
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм(на свим годинама)	180
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	14.11.2012 - Наставно Научно веће ФТН Нови Сад 29.11.2012 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски и енглески језик
Година када је програм акредитован	
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	http://www.ftn.uns.ac.rs



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 00. Увод

Студијски програм Електроенергетике је програм основних струковних студија и представља први ниво струковних студија на Факултету техничких наука, који могу да похађају средњошколци након завршене четири године средње школе. Ове основне струковне студије треба да пруже конкретна стручна и примењена знања из уже области електроенергетике, односно обновљивих извора електричне енергије.

Овај студијски програм у образовном смислу треба посматрати као студијски програм настао као одговор на указане потребе из праксе. Конкретно, овај програм треба да омогући студентима да стекну основна знања из електроенергетике, усмерена на стручна решења обновљивих извора електричне енергије, што ће им омогућити да конкретизују и специјализују своје вештине и знања, а која се базирају на разумевању основних физичких принципа из електротехнике, односно електроенергетике, овладају основним стручним знањима за реализацију савремених техничких система, стекну способност решавања конкретних стручних проблема и да током реализације овог студијског програма буду уведени у поступке развијања нових производа и система.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 01. Структура студијског програма

Назив студијског програма ових струковних студија је Електроенергетика, са истакнутим модулом Обновљиви извори електричне енергије. Стручни назив, који се стиче је Струковни инжењер електроенергетике (инж. Електроенерг.). Исход процеса учења је знање које студентима омогућава коришћење стручне литературе и примену знања за решавање основних стручних проблема, који се јављају у раду и примени новим технологија.

Услови за упис на студијски програм је завршено средње образовање у трајању од 4 године и положен пријемни испит.

Студије трају 3 године (6 семестара) и на крају се ради завршни (бечелор) рад. Студије су практично оријентисане, тако да доминирају вежбе и лабораторијски рад, а обавезна је и стручна пракса. Постоји и низ изборних предмета, кроз које кандидати могу да добију знања прилагођена њиховим потребама у пракси.

Предмети се односе на област електротехнике, односно електроенергетике, а везано за проблематику обновљивих извора електричне енергије. Поред основних предмета струке, укључени су предмети електроенергетике, односно ужих области електричних машина, електричних инсталација, енергетске електронике, електричних погона, као и неопходна основна знања из машинства. Такође, студијски програм обухвата и неопходна шира знања из организације (менаџмента), пословања и страних језика.

Настава се изводи кроз предавања и вежбе са максималним фондом појединачног предмета од 5 часова недељно (2+3), а укупним недељним бројем часова 22. Током наставног процеса се ставља акценат на самосталан и практичан рад студента, као и на његову појачану личну одговорност и активно учествовање у наставном процесу. На предавањима се, уз коришћење одговарајућих дидактичких средстава, излаже предвиђено градиво и том приликом се студентима указује и на конкретна практична решења и примењене савремене технологије у дотичној области.

Сваки предмет носи одређени број ЕСПБ, а целокупне студије се сматрају завршеним када студент испуни све обавезе прописане студијским програмом и при томе сакупи најмање 180 ЕСПБ.



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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је образовање студената за професију струковног инжењера електроенергетике у складу са потребама друштва.

Студијски програм основних студија Електроенергетике и модула Обновљиви извори електричне енергије конципиран је тако да обезбеђује стицање компетенција које су друштвено оправдане и корисне. Факултет техничких наука је дефинисао друштвене задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова из свих инжењерских области. Сврха овог студијског програма је потпуно у складу са друштвеним задацима и циљевима Факултета техничких наука.

Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују инжењери из области електроенергетике.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљ студијског програма је постизање компетенција и академских вештина из области електроенергетике, а посебно обновљивих извора електричне енергије. То, поред осталог, укључује и даљи развој креативних способности разматрања проблема, способност рационалног мишљења и овладавање практичним вештинама потребним за обављање професије.

Циљ студијског програма Електроенергетике је да се образује стручњак, који поседује основно стручно знање из електроенергетике, посебно усмерено на примене у области обновљивих извора електричне енергије.

Један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Факултету техничких наука је развијање свести код студената за потребом перманентног образовања, развоја друштва у целини и заштите животне средине. Циљ студијског програма је такође и развој способности за саопштавање и излагање својих резултата стручној и широј јавности.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Свршени студенти основних струковних студија Електроенергетике су компетентни да решавају реалне проблеме из праксе, као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Компетенције укључују, пре свега, развој способности рационалног мишљења, способности разумевања проблема, налажења конкретних решења у складу са примењеном технологијом, као и предвиђања понашања одабраног решења у будућности.

Квалификације, које означавају завршетак основних струковних студија стичу студенти:

-који су показали продубљено знање, разумевање и способности у области електроенергетике, засновано на знању и практичним вештинама стеченим на основним струковним студијама, а одговарајуће је за рад у области студија;

- који су у стању да примене стечено продубљено знање, разумевање и способности стечене током основних струковних студија за успешно решавање основних стручних проблема у ужој области студија;

-који имају способност да повежу стечена знања и решавају практичне проблеме, да расуђују и да на основу доступних информација доносе закључке, који истовремено садрже промишљања о друштвеним и етичким одговорностима повезаним са применом њиховог знања и судова;

-који су у стању да ефикасно прате и усвајају новине и резултате технолошког развоја у области електроенергетике и да на јасан и недвосмислен начин пренесу своје закључке, знање и поступке закључивања стручној јавности.

Када је реч о специфичним способностима студента, савладавањем студијског програма основних струковних студија студент стиче способност решавања конкретних практичних проблема, те прихватања и разумевања постојећих и нових технологија. Током студија се инсистира на што интензивнијем коришћењу информационо-комуникационих технологија.

Свршени студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за праћење и примену технолошких новина у струци, као и за сарадњу са локалним социјалним и међународним окружењем.

Студенти су оспособљени да организују, управљају, одржавају и технички унапређују производњу и производне погоне. Током школовања студент стиче способност да примењује нове технологије и унапређује постојеће, као и да формулише и доноси одговарајуће закључке.

Свршени студенти основних струковних студија Електроенергетике стичу знања како да економично користе природне ресурсе Републике Србије у складу са принципима одрживог развоја.

Посебно се обраћа пажња на развој професионалне етике.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. Курикулум

Курикулум основних академских студија Електроенергетике формиран је тако да задовољи све постављене циљеве. Структура студијског програма је обезбедила да општих предмета буде у вредности 15%, стручних 40%, а стручно-апликативних 45% ЕСПБ бодова. Такође, обезбеђено је да изборни предмети буду заступљени са најмање 20% ЕСПБ бодова.

На основним струковним студијама студенти добијају основа знања из технике, а кроз стручне и стручно-апликативне специфична знања везана за проблематику електроенергетике, односно обновљивих извора електричне енергије. Кроз низ изборних предмета студенти се боље профилишу у складу са својим афинитетима.

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

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

Студијски програм је усаглашен са европским стандардима у погледу услова уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, стицања дипломе и начина студирања, тако да 1 ЕСПБ одговара 1 ЕЦТС кредиту.

Студент завршава студије израдом завршног (бечелор) рада, који се састоји од практичног или теоријско-практичног рада, односно обраде и представљања изабране тематике и одговарајуће припреме, неопходне за продубљено разумевање теме из које је завршни рад, и израде и одбране самог рада.

Завршни рад се брани пред комисијом која се састоји од најмање 3 наставника струковних студија.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Електроенергетика - обновљиви извори електричне енергије

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1	06.EOS01	Основи електротехнике	1	СС	О	2	3	0	0.00	7
2	06.EOS02	Математика 1	1	АО	О	2	3	0	0.00	7
3	09.EOS001	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 2)	1		ИБ	2	3	0	0.00	7
	06.EOS03	Основи машинства (маш. елем. и матер.)	1	СС	И	2	3	0	0	7
	06.EOS033	Металне конструкције у енергетици	1	СС	И	2	3	0	0	7
4	09.EOS002	Изборни предмет 2 (бира се 1 од 2)	1		ИБ	2	2	1	0.00	7
	06.EOS04	Дигитална електроника	1	СС	И	2	2	1	0	7
	06.EOS44	Увод у енергетску електронику и машине	1	СС	И	2	2	1	0	7
5	09.EOS05	Изборни предмет 3 (бира се 1 од 2)	1		ИБ	2	0	0	0.00	2
	12.SSIP21	Енглески језик	1	АО	И	2	0	0	0	2
	09.SSIP22	Немачки језик	1	АО	И	2	0	0	0	2
6	06.EOS06	Физика	2	АО	О	2	2	1	0.00	7
7	06.EOS07	Математика 2	2	АО	О	3	3	0	0.00	7
8	06.EOS08	Електричне машине и уређаји	2	СС	О	2	3	0	0.00	7
9	06.EOS09	Електроенергетски системи	2	СС	О	2	1	0	0.00	4
10	06.EOS10	Лабораторија из електричних мерења	2	СА	О	1	0	3	0.00	5
Укупно часова активне наставе:						45			0	
Укупно часова наставе:						45				
Укупно ЕСПБ:									60	



Акредитација студијског програма
ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ Електроенергетика - обновљиви извори електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Електроенергетика - обновљиви извори електричне енергије

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ДРУГА ГОДИНА										
11	12.EOS11	Примена микропроцесора у енергетици	3	СА	О	2	1	2	0.00	7
12	06.EOS12	Енергетска електроника	3	СС	О	2	3	0	0.00	7
13	06.EOS13	Напајање индустријских погона	3	СС	О	2	3	0	0.00	7
14	06.EOS14	Лабораторија из електричних машина	3	СА	О	1	0	3	0.00	4
15	06.EOS15	Изборни предмет 4 (бира се 1 од 2)	3		ИБ	2	2	0	0.00	5
	06.EOS16	Софтверски алати у електроенергетици (Матлаб)	3	СА	И	2	2	0	0	5
	06.EOS17	Софтвери у енергетској електроници	3	СА	И	2	2	0	0	5
16	06.EOS18	Индустријски протоколи и мреже	4	СС	О	3	3	0	0.00	7
17	06.EOS19	Технологије монтаже и демонтаже	4	СС	О	2	2	0	0.00	6
18	06.EOS20	Електромоторни погони и регулација	4	СС	О	3	3	0	0.00	7
19	06.EOS22	Инсталација стамбених објеката	4	СА	О	2	0	2	0.00	5
20	12.EOS21	Лабораторија из индустријских погона	4	СА	О	2	0	2	0.00	5
Укупно часова активне наставе:						47			0	
Укупно часова наставе:						47				
Укупно ЕСПБ:									60	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Електроенергетика - обновљиви извори електричне енергије

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ТРЕЋА ГОДИНА										
21	06.EOS23	Ветроелектране	5	СА	О	3	3	0	0.00	7
22	12.EOS27	Управљање претварачима енергетске електронике	5	СА	О	3	2	1	0.00	7
23	06.EOS42	Конкурентни менаџмент	5	СА	О	3	2	0	0.00	4
24	06.EOS24	Изборни предмет 5 (бира се 1 од 2)	5		ИБ	3	3	0	0.00	7
	06.EOS25	Соларне и хибридне електране	5	СА	И	3	3	0	0	7
	12.EOS26	Мале хидро електране	5	СА	И	3	3	0	0	7
25	06.EOS29	Изборни предмет 6 (бира се 1 од 2)	5		ИБ	2	0	2	0.00	5
	06.EOS30	Софтверски алати у погонима (CASY+,...)	5	СА	И	2	0	2	0	5
	06.EOS31	Софтверски алати за ОИЕ (WindAtlas)	5	СА	И	2	0	2	0	5
26	06.EOS43	Европске стратегије енергетике и одрживог развоја	6	АО	О	3	2	0	0.00	4
27	06.EOS28	Лабораторија из обновљивих извора елек. енергије	6	СА	О	0	0	3	0.00	4
28	06.EOS34	Изборни предмет 7 (бира се 1 од 3)	6		ИБ	2-3	2	0	0.00	4
	06.EOS35	Тржиште електричне енергије	6	СС	И	2	2	0	0	4
	06.EOS36	Електронско пословање и уговарање	6	СС	И	2	2	0	0	4
	06.EOS32	Припрема и конекција обновљивих извора на мрежу	6	СА	И	3	2	0	0	4
29	06.EOS37	Изборни предмет 8 (бира се 1 од 4)	6		ИБ	2	1-2	0	0.00	3
	06.EOS38	Енергетски менаџмент	6	СС	И	2	1	0	0	3
	06.EOS39	Пројектни менаџмент	6	СС	И	2	1	0	0	3
	06.EOS42	Обновљиви извори и заштита животне средине	6	СС	И	2	1	0	0	3
	06.EOS33	Предузетни менаџмент	6	АО	И	2	2	0	0	3
30	06.EOS40	Стручна пракса	6	СА	О	0	0	0	3.00	3
31	06.EOS41	Завршни рад (Бечелор рад)	6	СА	О	0	0	0	6.00	12
Укупно часова активне наставе:						42-44			9	
Укупно часова наставе:						51-53				
Укупно ЕСПБ:									60	



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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Електроенергетика - обновљиви извори електричне енергије

Основне струковне студије

Спецификација предмета



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Основи електротехнике						
Ознака предмета: EOS01							
Број ЕСПБ: 7							
Наставници:	Касаш-Лажетић Каролина, Доцент Милутинов Миодраг, Наставник вештина						
Статус предмета:	О						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	3	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета је да студенте оспособи за решавање једноставних мрежа временски константне струје и временски променљиве струје, за прорачун импеданси, као и основних физичких параметара потрошача у оваквим мрежама, отпорности отпорника, индуктивности калемова и капацитивности кондензатора. Такође, циљ предмета је да се студенти, уз познавање монофазних мрежа, оспособе и за решавање једноставних симетричних трофазних мрежа.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студент је обучен да израчуна струје и напоне у сложеној електричној мрежи временски константних и временски променљивих струја. Студент зна да израчуна импедансу различитих портрошача представљених мешовитим везама отпорника, калемова и кондензатора. Такође, зна да одреди највећу могућу снагу неког пријемника у посматраном колу. Студент је обучен да реши једноставна монофазна и симетрична трофазна кола.							
3. Садржај/структура предмета:							
Рад електричних сила, напон и потенцијал електричног поља. Кондензатори. Јачина електричне струје. Први Кирхофов закон. Омов закон и отпорници. Редна и паралелна веза отпорника. Џулов закон. Други Кирхофов закон. Генератори и њихове карактеристике. Просто електрично коло. Решавање електричних мрежа. Електрична кола временски променљиве струје. Простопериодични режим, Импеданса, Решавање кола у комплексном домену, Комплексна снага, Услов преноса максималне снаге, Симетрични трофазни системи.							
4. Методе извођења наставе:							
Путем предавања, аудиторних вежби и групних и индивидуалних консултација, полазећи од једноставнијих случајева и решавајући све компликованије примере, студент савлађује градиво предвиђено наставним програмом.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Тест		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	70.00
Тест		Да	15.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Анамарија Јухас, Миодраг Милутинов, Неда Пекарић Нађ	Збирка задатака из основа електротехнике за струковне студије		едиција ФТН		2012	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Математика 1					
Ознака предмета: EOS02						
Број ЕСПБ: 7						
Наставници:	Бухмилер Сандра, Доцент Царић Биљана, Наставник вештина					
Статус предмета:	О					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	3	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области Математике (Релације, теорија бројева, матрице и детерминанте, систем линеарних једначина, математичка индукција и биномни образац, полиноми, вектори и аналитичка геометрија).						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стечена знања користи у даљем образовању и у стручним предметима прави и решава математичке моделе из стручних предмета користећи градиво из области Математике 1.						
3. Садржај/структура предмета: Теоријска настава: Релације. Реални и комплексни бројеви. Математичка индукција и биномни образац. Елементарне функције. Матрице, детерминанте и системи линеарних једначина. Полиноми. Вектори у Еуклидском простору и аналитичка геометрија. Практична настава (вежбе): На вежбама се раде одговарајући примери са теоријске наставе којим се увежбава предјено градиво а самим тим вежбе доприносе и разумевању датог градива.						
4. Методе извођења наставе: Предавања; Нумеричко рачунске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен 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 2 модула (први модул: Релације, елементарне функције, реални и комплексни бројеви, математичка индукција и биномни образац, матрице, детерминанте и системи линеарних једначина; други модул: Полиноми, вектори и аналитичка геометрија).						
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	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Ј.Никић, И.Чомић	Математика 1		Symbol, Нови Сад	2001	
2,	Н.М.Ралевић	Збирка решених испитних задатака из Математике 1		Symbol, Нови Сад	2005	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Основи машинства (маш. елем. и матер.)			
Ознака предмета: EOS03					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:		<p>Милојевић Зоран, Ванредни професор Навалушић Слободан, Редовни професор Ристић Здравко, Асистент</p>			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	3	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области.Развијање просторне имагинације и визуелизације, стицање инжењерских знања за најрационалније графичко приказивање комбинованих облика. Савладавање основних поступака, концепата и метода формирања техничког цртежа као активности која неопходно прати процес пројектовања.Оспособљавање студената за самосталну израду техничких цртежа како ручно тако и применом рачунара.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања користи у даљем образовању					
3. Садржај/структура предмета:					
Инжењерске комуникације: Уводне напомене. Опште напомене о инжењерским комуникацијама. Стандардизација . Техничко цртање - стандарди. Рачунаром подржано пројектовање. Геометријско моделирање. Солид моделирање. Б - реп (боундару репрезентацион). ЦСГ - реп (Constructive Solid Geometry) Ортогонална пројекција - цртеж. читање ортогоналних цртежа - визуелизација. Котирање - димензионисање. Толеранције дужинских мера. Толеранције слободних мера. Толеранције облика и положаја. Означавање квалитета и површинске хрпавости. Цртање машинских делова. Радионички цртеж. Склопни цртеж. Схематски цртеж. Системи за пројектовање производа -2D/3D - AutoCAD. Постављање карактеристичних погледа на предмет. Ортогонална пројекција, изометрија и перспектива. Одређивање видљивости у карактеристичним пројекцијама. Израда реалних приказа модела, рендеровање. Дефинисање сцене, светлосних извора (дифузно осветљење и удаљени светлосни извор) и примена материјала на моделу. Увод у машинске елементе. Врсте оптерећења. Механичка својства материјала. Прорачун машинских елемената. Навојни преносници. Завртањске везе. Групне завртањске везе. Механички преносници. Фрикциони парови. Ремени парови. Зупчасти парови. Пужни парови. Вратила и осовине. Спојеви вратила и елемената. Клинови, чивије, ожљебљена вратила. Конусни, стезни и пресовани спојеви. Котрљајући лежајеви. Спојнице. Кочнице.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске (С) вежбе. Консултације					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Усмени део испита	
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Навалушић, С., Милојевић, З.	Основи машинства - Инжењерске графичке комуникације		ФТН, Нови Сад	2008
2,	Глигорић, Р., Милојевић, З.	Техничко цртање		Универзитет у Новом Саду	2004
3,	Милтеновић, В.	Машински елементи, облици, прорачун, примена		Универзитет у Нишу, Машински факултет, Ниш	2004



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Дигитална електроника					
Ознака предмета: EOS04						
Број ЕСПБ: 7						
Наставници:	Николић Милан, Наставник вештина					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	1	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
<p>стицање основних знања из области дигиталне електронике: начина приказивања логичких функција, минимизације логичких функција и реализације основним логичким колима. Повезаће се основна теоретска знања из Булове алгебре са практичним аспектима анализе и реализације комбинационих и секвенцијалних дигиталних мрежа.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Студент који успешно савлада градиво из овог предмета биће у стању:- да успешно представи логичке функције на разне начине;- да анализира рад и обави синтезу једноставних комбинационих и секвенцијалних дигиталних мрежа;- да успешно користи основне дигиталне функционалне блокове- да прошири капацитет основних дигиталних функционалних блокова, ако је то потребно.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Увод у дигиталну обраду сигнала. Начини представљања логичких функција. Минимизација потпуно и непотпуно дефинисаних логичких функција. Реализација логичких функција задатим типом логичких капија. Анализа рада комбинационих мрежа. Лечеви и флипфлопови. Анализа и синтеза синхроних секвенцијалних мрежа реализованих флипфлоповима. Основни комбинациони функционални блокови (кодери, декодери, конвертори кодова, мултиплексери, демултиплексери, комбинационе аритметичке логичке јединице. Основни секвенцијални функционални блокови (регистри, бројачи). Основе програмабилних комбинационих и секвенцијалних компоненти.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; аудиторне вежбе; лабораторијске вежбе; консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Домаћи задатак		Не	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00			
Присуство на вежбама		Не	5.00	Колоквијум	Да	20.00
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Д.Василјевић, С.Тешић	Основи електронике компоненте, појачавачка кола, импулсна кола, дигитална кола		Грађевинска књига, Београд	2005	
2,	М.Дамњановић, Л.Нађ	Збирка решених задатака из дигиталне електронике		ФТН	2007	
3,	М. Николић	Дигитална електроника (скрипта)			2011	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Енглески језик					
Ознака предмета: SSIP21						
Број ЕСПБ: 2						
Наставници:	Катић Марина, Виши наставник страних језика					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
<p>Овладавање најзначајнијим терминима везаним за струку. Развијање стратегија за разумевање текста на страном језику. Оспособљавање за читање и разумевање оригиналних енглеских текстова везаних за различите аспекте и области студирања. Развијање усмене и писмене комуникације везане за ове теме уз коришћење адекватног вокабулара и сложенијих реченичних конструкција.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Очекује се да сваки студент након завршетка курса може да употребљава основне граматичке категорије коректно, да покаже да је савладао кључне термине и фразе из различитих области струке, да је у стању да прочита и преведе краће текстове који су обрађени у току наставе и да о њима може да говори кратко и смислено. Најбољи студент је у стању да прецизно користи гласовни систем енглеског језика, да говори о обрађеним темама течно, добро организовано и са што мање граматичких и лексичких грешака.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Гласови у енглеском језику. Времена (актив/пасив). Партиципи. Герунд. Модални глаголи. Ред речи у реченици. Кондиционалне реченице. Обрада текстова везаних за будућу професију и образовање. Увођење у основну терминологију различитих области будуће струке. Постепено развијање комуникативних вештина / способности кроз решавање различитих задатака.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>У настави се користи комбиновани метод (комуникативни, граматичко-преводни, аудио-визуелно-структурални) и разноврсне технике (рад у паровима или групама, индивидуални и фронтални рад).</p>						
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	30.00
Тест		Да	25.00		Усмени део испита	Да	40.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	John and Liz Soars	New Headway Elementary		Oxford University Press	2000	
2,	John Eastwood	Oxford English Grammar		Oxford University Press	2006	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Металне конструкције у енергетици				
Ознака предмета: EOS033					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:						Радујковић Александра, Доцент
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	3	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О КАРАКТЕРИСТИКАМА ЧЕЛИКА КАО МАТЕРИЈАЛА, ОБЛАСТИМА ПРИМЕНЕ, ОСНОВАМА ПРОРАЧУНА, ОБЛИКОВАЊА И ИЗВОЂЕЊА МЕТАЛНИХ КОНСТРУКЦИЈА, УЗ ПОСЕБНУ АПЛИКАЦИЈУ У ОБЛАСТИ ЕНЕРГЕТИКЕ					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
СТЕЧЕНА ЗНАЊА СЕ ПРИМЕЊУЈУ ЗА РАЗУМЕВАЊЕ И НАДОГРАДЊУ ЗНАЊА У ДРУГИМ СТРУЧНИМ ПРЕДМЕТИМА И НАКОН ДИПЛОМИРАЊА, У ИНЖЕЊЕРСКОЈ ПРАКСИ.					
3. Садржај/структура предмета:					
ОСНОВНИ ПОЈМОВИ И МОДЕЛИРАЊЕ. МАТЕРИЈАЛИ ЗА ИЗРАДУ МЕТАЛНИХ КОНСТРУКЦИЈА. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА. ПОСТУПЦИ ДИМЕНЗИОНИСАЊА. ПОСТУПЦИ СПАЈАЊА ЕЛЕМЕНАТА. СРЕДСТАВА ЗА ВЕЗУ. КОНСТРУИСАЊЕ НАСТАВАКА И ВЕЗА. ЛЕЖИШТА ФУНКЦИЈА ОБЈЕКТА У ЕНЕРГЕТИЦИ. ОПТЕРЕЋЕЊА, КОНСТРУКТИВНО ОБЛИКОВАЊЕ И ПРОРАЧУН ОБЈЕКТА У ЕНЕРГЕТИЦИ. ИЗРАДА КОНСТРУКЦИЈА И МОНТАЖА.					
4. Методе извођења наставе:					
У ОКВИРУ ПРЕДАВАЊА СТУДЕНТИМА СЕ КРОЗ ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ ПОМОЋУ ФОТОГРАФИЈА, ТАБЕЛА, ДИЈАГРАМА, ФОРМУЛА И НАГЛАШЕНИХ ТЕКСТОВА - ДЕФИНИЦИЈА, ОБЈАШЊАВА МАТЕРИЈА КОЈА ЈЕ ПРЕДВИЂЕНА НАСТАВНИМ ПРОГРАМОМ. У ОКВИРУ АУДИТОРНИХ ВЕЖБИ СТУДЕНТИ МОГУ ДА ВИДЕ ДЕТАЉЕ ОБЛИКОВАЊА, МОДЕЛИРАЊА И ПРОРАЧУНА МЕТАЛНИХ КОНСТРУКЦИЈА ЈЕДАН ДЕО ВЕЖБИ ЈЕ РАЧУНСКИ ГДЕ СЕ КРОЗ ЗАДАТКЕ ПОВЕЗУЈЕ ПРЕЂЕНА МАТЕРИЈА.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Графички рад		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,	Милосављевић, Радојковић, Кузмановић	Основи челичних конструкција		Грађевинска књига, Београд	1978
2,	Буђевац, Марковић, Богавац, Тошић	Металне конструкције-Основе прорачуна и конструисања		Грађевинска књига, Београд	1999
3,	Кујунџић, Тошић	Металне и дрвене конструкције		Завод за уџбенике и наставна средства, Београд	1995



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Увод у енергетску електронику и машине				
Ознака предмета: EOS44					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:						Грабић Стеван, Ванредни професор
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	1	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
-да се студентима пружи итерпретација основних физичких закона од интереса за електротехнику са акцентом на практичну примену -да студентима приближи функционисање и улоге основних елемената и структура коришћених у електротехници -пружи основе битне за практичан рад у лабораторији и погону -припрема за праћење напредних предмета из области електротехнике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти који савладају градиво из овог предмета ће бити у стању: -да разумеју основне физичке законе на којима се базира функционисање уређаја енергетске електронике и електричних машина -да разумеју улогу, предности и мане и опасности приликом употребе пасивних и активних компоненти коришћених у електротехници -да самостално раде у лабораторији за електромотоне погоне и обновљиве изворе -да успешно прате наставу из предмета који се опсежније баве енергетском електроником и електричним машинама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни физички закони. Дејство пасивних компоненти у колу. Основни елементи енергетске електронике (употребни аспект). Једноставна кола са прекидачким елементима. Структуре на којима се базира функционисање електричних машина.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	Да
					10.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Докић Б.	Енергетска електроника: претварачи и регулатори		Електротехнички факултет и Бања Лука	2000
2,	Вучковић В.	Општа теорија електричних машина		Наука, Београд	1992



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Немачки језик					
Ознака предмета: SSIP22						
Број ЕСПБ: 2						
Наставници:	Берић Андријана, Наставник страних језика Кнежевић Дејан, Наставник страних језика					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ учења је што природнија употреба немачког језика у различитим ситуацијама и контекстима у области саобраћајне струке грађевинарства као и електроенергетике, савладавање гласовног система и основа граматике немачког језика, усвајање основне терминологије различитих области наведених струка и постепено развијање језичких вештина, способности слушања, разумевања, говора, читања и писања.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Очекује се да сваки студент након завршетка курса може да употребљава основне граматичке категорије коректно, да покаже да је савладао кључне термине и фразе из различитих области струке, да је у стању да прочита и преведе краће текстове који су обрађени у току наставе и да о њима може да говори кратко и смислено. Најбољи студент је у стању да прецизно користи гласовни систем немачког језика, да говори о обрађеним темама течно, добро организовано и са што мање граматичких и лексичких грешака.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска и практична настава: - обнова раније усвојене грађе на нивоу морфолошких, лексичких и синтаксичких јединица - рад на проблемима изговора и правописа - анализа и продукција језичких јединица у равни реченице, одломка, дискурса - овладавање техникама разумевања писаног текста из области струке (уочавање специфичних лексичких, граматичких и изражајних средстава) - усвајање основне стручне терминологије - проширивање говорних образаца						
4. Методе извођења наставе:						
У настави се користи комбиновани метод (комуникативни, граматичко-преводни, аудио-визуелно-структурални) и разноврсне технике (рад у паровима или групама, индивидуални и фронтални рад). Настава се остварује кроз предавања, вежбе, консултације и самостални рад студената, који представљају јединствен процес.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Тест		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	35.00
Тест		Да	10.00		Усмени део испита	Да	35.00
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	E. Zettl, J. Janssens, H. Muller	Aus moderner Technik und Naturwissenschaft (Lektion 1-Lektion 4)		Hueber Verlag	1999	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Физика				
Ознака предмета: EOS06					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:						Лончаревић Ивана, Ванредни професор
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	1	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања из области физике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена основна знања из физике.					
3. Садржај/структура предмета:					
Кинематика транслаторног кретања. Кинематика ротационог кретања. Динамика транслаторног кретања. Динамика ротационог кретања. Динамика флуида. Елементи науке о топлоти. Идеални гас. Први и други принцип термодинамике. Унутрашња енергија. Специфична топлота. Ентропија. Реални гасови и паре. Основи физике чврстог стања супстанце. Фазни прелази. Топлотне машине. Механичке осцилације. Пригушено осциловање. Принудне вибрације. Таласна једначина. Доплеров ефекат. Јацина и ниво јацине звука Таласно кретање. Основи акустике.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, лабораторијске вежбе, рацунске вежбе					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Присуство на предавањима		Да	10.00	Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М. Вучинић -Васић, Д. Ђурић, Т. Шкрбић, М. Ђурић	Збирка задатака из физике		ФТН - Нови Сад	2005
2,	Ана Петровић	Основи примењене физике		Факултет техничких наука Универзитет у Новом Саду	2008



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Математика 2				
Ознака предмета: EOS07						
Број ЕСПБ: 7						
Наставници:		Царић Биљана, Наставник вештина Недовић Љубо, Наставник вештина				
Статус предмета:		О				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	3	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области Математике (Гранични процеси, диференцијални рачун функција једне и више променљивих са применама;Интегрални рачун са применама, обичне диференцијалне једначине првог и другог реда, теорија редова).						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања користи у даљем образовању и у стручним предметима прави и решава математичке моделе из стручних предмета користећи градиво из области Математике 2.						
3. Садржај/структура предмета:						
Реални и комплексни низови (Особине, конвергенција низа и особине). Гранична вредност, непрекидност и униформна непрекидност реалних функција реалних променљивих. Диференцијални рачун реалних функција једне и више променљивих и примена . Неодређени интеграл (дефиниција, особине, методе интеграције, интеграција рационалних, ирационалних и тригонометријских функција); Одредјени интеграл са применама (дефиниција, основне особине, Њутн-Лајбница формула, методе интеграције, примена-површина, запремина, дужина лука). Појам несвојственог интеграла. Диференцијалне једначине првог реда (основно појмови, интегрални типови диференцијалних једначина првог реда-раздвојене променљиве, хомогена, линеарне, Бернулијева, тотални диференцијал и интеграциони множител, Клероова, Лангранжова). Диференцијалне једначине другог реда (снижавање реда диференцијалне једначине, линеарна). Редови (Нумерички редови, степени редови).						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Нумеричко рачунске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен 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 2 модула (први модул: Гранични процеси и диференцијални рачун са применама; други модул: Интегрални рачун; Диференцијалне једначине и теорија редова).						
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	35.00
Присуство на вежбама		Да	8.00	Завршни испит - II део	Не	35.00
Тест		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Илија Ковачевић, Небојша Ралевић	Математичка анализа 1 - (први део) Гранични процеси		Symbol, Нови Сад	2008	
2,	И. Ковачевић, В. Марић, М. Новковић, Б. Царић	Математичка анализа 1 - други део		Symbol, Нови Сад	2008	
3,	М. Новковић, Б. Царић, С. Медић, В. Ђурић, И. Ковачевић	Збирка решених задатака из Математичке анализе 1		Symbol, Нови Сад	2008	
4,	И. Ковачевић, Б. Царић, С. Медић, В. Ђурић	Тестови испита из Математичке анализе 1		Symbol, Нови Сад	2008	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Електричне машине и уређаји				
Ознака предмета: EOS08						
Број ЕСПБ: 7						
Наставници:		Грабић Стеван, Ванредни професор Гушавац Страхил, Доцент Поробић Владо, Доцент				
Статус предмета:		О				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	3	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРИМЕЊЕНЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ, ЕЛЕКТРОМЕХАНИЧКОГ ПРЕТВАРАЊА ЕНЕРГИЈЕ, РОТАЦИОНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИНА, УРЕЂАЈА ЗА НАПАЈАЊЕ И УПРАВЉАЊЕ ЕЛЕКТРИЧНИМ МАШИНАМА И ЊИХОВЕ ПРИМЕНЕ.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
- разумевање основних појмова елементарне електромагнетике, електричних кола са временски константним и променљивим електричним струјама и елементарних вештина рада са комплексним бројевима и фазорима, посматрано са аспекта примене у области електричних машина; - разумевање основних принципа електромеханског претварања енергије; - разумевање основних принципа рада, начина конструкције, улоге, начина примене и карактеристика синхроних и асинхроних машина и машина једносмерне струје; - основно разумевање примене уређаја енергетске електронике за напајање и управљање синхроним и асинхроним машинама и машинама једносмерне струје.						
3. Садржај/структура предмета:						
Електромеханско претварање енергије. Магнетска кола и флуксви. Навојци, секције, концентрисани намотаји и расподељени намотаји. Електромоторне силе намотаја. Магнетопобудне силе намотаја. Електромагнетски моменат. Губици у електричним машинама. Теслино обртно поље. Синхроне машине. Асинхроне машине. Машине за једносмерну струју. Стационарна стања, еквивалентне шеме и механичке карактеристике. Напајање и управљање уређајима енергетске електронике.						
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 решавају задаци који прате предавања и упућују студенте на самостално решавање проблема из инжењерске праксе.						
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 Колоквијум	Да	30.00
Домаћи задатак		Да	5.00		Да	40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Тест		Не	10.00			
Тест		Не	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	З. Сиротић, З. Маљковић	Синхрони стројеви			2005	
2,	А.Доленц	Асинхрони стројеви		Свеучилиште у Загребу	2003	
3,	Л.М. Пиотровскиј	Електрички стројеви		Техничка књига, Загреб	1970	
4,	Н.Љ. Николић, Н. Дилберовић	Електричне машине - збирка задатака		Научна књига, Београд	1969	
5,	Syed Nasar	Electric machines and electromechanics - second edition		McGRAW-HILL	1997	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Електроенергетски системи						
Ознака предмета: EOS09							
Број ЕСПБ: 4							
Наставници:	Бибић Радојица, Асистент Видовић Предраг, Доцент						
Статус предмета:	О						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	1	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Основни циљ предмета је стицање знања о начину производње, преноса и дистрибуције електричне енергије. Поред тога циљ је и стицање знања из области градње дистрибутивних мрежа уз задовољење захтева које постављају потрошачи и затим власници дистрибутивних мрежа.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Познавање основних елемената за производњу и пренос електричне енергије. Познавање могућих начина дистрибуције електричне енергије, конфигурација, прорачун и начин извођења дистрибутивних мрежа.							
3. Садржај/структура предмета: Елементи система преноса електричне енергије. Елементи електродистрибутивних система (потрошачка подручија, кабловски водови, примарне и секундарне трансформаторске станице, дистрибуирани генератори). Дистрибутивни водови и њихово димензионисање. Третман звездишта у примарним станицама. Сигурност људских живота и материјалних добара.							
4. Методе извођења наставе: Предавања. Консултације. Аудиторне вежбе. Посета изведеним објектима дистрибуције електричне енергије.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Усмени део испита		Да	40.00
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Вјекослав Срб	Електричне инсталације и нисконапонске мреже		Техничка књига Загреб		1989	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Лабораторија из електричних мерења					
Ознака предмета: EOS10							
Број ЕСПБ: 5							
Наставници: Томић Јосиф, Ванредни професор							
Статус предмета: О							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
1		0	3		0	0	
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	EOS02	Математика 1			Да	Не	
Услови:							
1. Образовни циљ:							
<p>Стицање знања из области мерења у електроенергетским системима. Упознавање са радом аналогних и дигиталних мерних инструмената. Упознавање са мерним методама за мерење параметара напона, струје, снаге, фазе и фреквенције у електроенергетским системима. Стицање знања о раду у лабораторији и реализацији мерења. Стицање основних знања из мерних претварача и прилагођавача. Овладавање студента савременим технологијама и трендовима у области електричних мерења. Овладавање студената основама реализације мерења на обновљивим изворима електричне енергије.</p>							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
<p>Познавања рада аналогних и дигиталних мерних инструмената у реализацији електричних мерења. Оспособљавање за практичан рад у лабораторији и оспособљавање за рад са савременом мерном опремом. Способност примене различитих мерних метода у циљу реализације прецизних електричних мерења. Способност реализације софистицираних мерних система коришћењем LabVIEW програмског пакета. Коришћење мерних претварача и прилагођавача у мерењима. Оспособљавање за практичну реализацију мерења на обновљивим изворима електричне енергије. Мерење квалитета електричне енергије.</p>							
3. Садржај/структура предмета:							
<p>Увод у метрологију и реализацију мерних система. Међународни SI систем величина и јединица. Аналогни и дигитални мерни инструменти, амперметри, волтметри, универзални инструменти, ватметри. Статичке карактеристике мерних инструмената. Грешке у мерењима, апсолутна и релативна грешка. Тачност и прецизност мерења, обрада резултата мерења, графичко представљање резултата мерења. Инструменти са покретним калемом, проширење мерног опсега инструмента са покретним калемом, амперметар за једносмерну струју, волтметар за једносмерну струју. Инструменти са покретним гвожђем. Мерење непознате отпорности, капацитивности и индуктивности. Бројила електричне енергије. Електронски мерни инструменти, бројачи, тајмери, мерење фреквенције, мерење периоде, мерење фазне разлике. Осцилоскопи. Витстонов мост. Мерни претварачи и прилагођавачи, струјни и напонски мерни трансформатори, Холове сонде, методе претварања напона у фреквенцију. АД и ДА конвертори. Мерење неелектричних величина, сензори и мерни претварачи. Карактеристике виртуалних инструмената. Повезивање и контрола инструмента. Појам дистрибутивне виртуалне инструментације. Реализација удаљених мерења. Виртуалне лабораторије. LabVIEW програмски пакет. Израда виртуалних инструмената. Категорије извора мерног сигнала. Дискретизација мерног сигнала. РС базирани уређаји за мерење и аквизицију сигнала. Мерење и анализа сигнала коришћењем LabVIEW програмског пакета. Мерење квалитета електричне енергије. Реализација удаљених мерења путем Интернета коришћењем TCP/IP протокола.</p>							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, лабораторијске вежбе, консултације.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	70.00	Практични део испита - задаци		Да	30.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив			Издавач	Година	
1,	Ј. Томић, М. Миловановић	Виртуална инструментација применом LabVIEW програма			Грид-ФТН, Нови Сад	2010	
2,	Б. Димитријевић	Електрична мерења			Научна књига, Београд	1990	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Примена микропроцесора у енергетици					
Ознака предмета: EOS11						
Број ЕСПБ: 7						
Наставници:						Поробић Владо, Доцент
Статус предмета:	О					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	1	2	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Упознавање студента основних студија са основним принципима пројектовања микропроцесорских система у електроенергетици. Студент стиче знања из две области: микроконтролери и дигитално управљање електричним погонима уз велики број примера.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент након одслушаног теоријског дела, и одрађених лабораторијских вежби добија јасно практично знање из области микропроцесори и дигиталног управљања електричним погонима. Стечена знања се могу користити у решавању конкретних инжењерских проблема.						
3. Садржај/структура предмета:						
Нумерички системи, основни принципи рада микропроцесора. Елементарни рачунар - састав и начин рада. Сабирнице, РАМ, РОМ, улазно-излазна јединица (И/О), остале компоненте. Интерна архитектура. Меморија, регистри, прекиди и приоритети. 16-битни микроконтролер 4011 (фамилија дсПИЦ). Дигитални сигнал процесори (ДСП). Програмибилни логички контролери (ПЛЦ). Могућности примене микропроцесора у електроенергетици и индустрији. Реализација регулационог кола енергетског претварача помоћу микропроцесора. Реализација дигиталног закона управљања. Сензори, мерење брзине, позиције (енкодер и ресолвер), напона, струје. Примена микропроцесора у регулисаном једносмерном електромоторном погону. Примена микропроцесора у регулаторима напона (једносмерни и наизменични регулатори напона). Примена микропроцесора у регулисаном наизменичном погону.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи на предавањима, као и путем вежби (интерактивног и показног типа).						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Слободан Н Вукосавић	Дигитално управљање електричним погонима		Академска мисао	2005	
2,	С. Милић Стојић	Дигитални системи управљања		Наука, Београд	1998	
3,	Дарко Марчетић	Микропроцесорско управљање енергетским претварачима		ФТН, Издаваштво	2012	
4,	Дарко Марчетић, Владо Поробић	Примена микропроцесора у електроенергетици, практикум лабораторијских вежби		ФТН, Издаваштво	2012	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Енергетска електроника						
Ознака предмета: EOS12							
Број ЕСПБ: 7							
Наставници:						Грабић Стеван, Ванредни професор	
Статус предмета:	О						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	3	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета Енергетска електроника је да студента оспособи да примењује и одржава уређаје за претварање параметара електричне енергије коришћењем снажних електронских прекидачких компоненти и метода дигиталног управљања. Циљ је да се упозна са снажним полупроводничким прекидачким компонентама, начинима рада свих врста претварача (AC/DC, DC/DC, DC/AC и AC/AC) и да стекне неопходна практична искуства за примену стеченог знања у привреди.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студенти ће бити оспособљени да разумеју начин рада енергетских електронских претварача са снажним полупроводничким компонентама, да постављају једноставна решења енергетских претварача (AC/DC, DC/DC, DC/AC и AC/AC), као и да примењују комерцијалне енергетске претвараче у примењеној и потрошачкој електроници и сличним апликацијама. Поред тога, студенти ће стећи и неопходна практична искуства кроз практичан рад у лабораторији.							
3. Садржај/структура предмета:							
Предмет и значај енергетске електронике. Увод у енергетске претвараче. Компоненте енергетске електронике. Прорачун губитака. Исправљачи (AC/DC). Инвертори (DC/AC). Наизменични претварачи (AC/AC). Једносмерни претварачи (DC/DC). Чопери. Једносмерни напајаји - Линеарни напајаји. Прекидачки напајаји. Наизменични напајаји. Примери примене уређаја енергетске електронике. Комерцијални уређаји, тржиште и нацини употребе.							
4. Методе извођења наставе:							
Кроз предавања на табли износе се главна решења енергетских претварача и указује на начине њихове практичне примене. Практична искуства стичу се на лабораторијским вежбама кроз самосталан рад на склапању појединих кола и испитивањем рада готових решења.							
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	50.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	10.00	Колоквијум		Да	20.00
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Б.Докић	Енергетска електроника: претварачи и регулатори		Електротехнички факултет и Бања Лука Цомп.		2000	
2,	Владимир Катић	Енергетска електроника - збирка решених задатака		Универзитет у Новом Саду - Едиција Универзитетски уџбеник		1998	
3,	В.Катић, Д.Марчетић, Д.Граовац	Енергетске електроника - Пректикум лабораторијских вежби		Универзитет у Новом Саду - Едиција Универзитетски уџбеник		2000	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Напајање индустријских погона						
Ознака предмета: EOS13							
Број ЕСПБ: 7							
Наставници:						Векић Марко, Доцент	
Статус предмета:	О						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	3	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Стицање знања из области пројектовања, извођења и одржавања система напајања индустријских погона.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Након успешног завршетка курса, студенти ће бити оспособљени да: 1. Разумеју проблематику напајања индустријских погона. 2. Одаберу и провере одговарајућу склопну и заштитну опрему и енергетске каблове. 3. Провере систем уземљења. 4. Анализирају и реше проблеме електричних инсталација у индустријском погону. 5. Дефинишу планове одржавања електричних инсталација индустријског објекта.							
3. Садржај/структура предмета: Закон о планирању и изградњи. Правилник о садржини и начину израде техничке документације. Техничка регулатива у електроенергетици. Врсте електричних шема. Електричне мреже. Структура дистрибутивних мрежа. Системи напајања. Компоненте електричних инсталација у индустрији. Енергетски каблови, полагање каблова. Склопне направе: растављачи, склопке-растављачи, прекидачи, контактори, гребенасте склопке. Заштитне компоненте: осигурачи, прекидачи. Прорачун струја кратког споја: троплони кратак спој, једнополни кратак спој, струја квара. Принципи извођења електричне инсталације у индустријском погону и основни принципи заштите. Избор и провера напојних каблова. Термичка напрезања каблова у кратком споју. Прорачун пада напона. Избор заштитних уређаја. Типови координације. Заштита нисконапонских електромотора: заштита од преоптерећења, заштита од повишења напона, поднапонска заштита, заштита од несиметрије напона напајања, заштита од кратког споја. Начини пуштања нисконапонских асинхроних мотора у рад: директно покретање, покретач звезда-троугао, покретач клизноколутних мотора, софт стартери, фреквентни претварачи. Прорачун пада напона при покретању асинхроног мотора. Процена утицаја асинхроног мотора на струје кратких спојева. Заштита од електричног удара. Заштита од директног додира делова под напоном. Заштита од индиректног додира делова под напоном. Изједначење потенцијала. Електрична постројења. Електрична постројења средњег напона. Уземљење. Врсте уземљења: радно уземљење, заштитно уземљење, громобранско уземљење. Дистрибутивне трансформаторске станице. Блокови средњег напона, трансформатор, блок ниског напона. Заштита енергетских трансформатора. Мерење електричне енергије. Тарифни систем за обрачун електричне енергије у индустрији. Компензација реактивне енергије, прорачун, начини извођења компензације. Виши хармоници. Извори непрекидног напајања и дизел генератори електричне енергије. Захтеви за безбедност у индустријском погону.							
4. Методе извођења наставе: Предавања, вежбе.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени 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,	Гојко Дотлић	Електроенергетика кроз стандарде		СМЕИТС, Београд	2004		
2,	ABB	Electrical installation handbook Protection, control and electrical devices		ABB SACE via Baioni, Bergamo (Italy)	2010		
3,	Зоран Радаковић, Милан Јовановић	Специјалне електричне инсталације		Академска мисао, Београд	2008		
4,	Claudia Pawlowski	Motor Protection, Technical Guide		Moeller GmbH	2001		



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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Лабораторија из електричних машина					
Ознака предмета: EOS14							
Број ЕСПБ: 4							
Наставници: Марчетић Дарко, Редовни професор							
Статус предмета: О							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
1		0	3		0	0	
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	EOS08	Електричне машине и уређаји			Да	Да	
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Основни циљ предмета је стицање знања о основним карактеристикама електричних машина, и начину мерења и испитивања тих карактеристика.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
- познавање свих врста електричних машина и њихових основних карактеристика;							
- познавање начина снимања различитих карактеристика електричних машина;							
- познавање метода и мерне опреме за проверу различитих карактеристика и параметара електричних машина.							
3. Садржај/структура предмета:							
Увод (Основне врсте испитивања. Испитивања током производње, завршна испитивања. Званичне писмене исправе при испитивању електричних машина. Општи - визуелни преглед машине). Мерење електричних и неелектричних величина (температура, брзина, момент). Стање празног хода, кратког споја, оптерећење код електричних машина. Методе провере загревања и степен искориштења електричних машина. Испитивање асинхронних машина (мерење отпорности изолације намотаја, мерење отпорности проводника намотаја, оглед моторског празног хода, оглед моторског кратког споја, оглед оптерећења - мерење степена корисног дејства, одређивање споље карактеристике у моторском режиму рада, индиректна метода одређивања губитака снаге). Испитивање синхронних машина (оглед генераторског празног хода, оглед генераторског кратког споја, одређивање синхронних реактанси). Испитивање машина једносмерне струје (мерење отпора проводника намотаја, оглед генераторског празног хода, одређивање губитака и степена корисног дејства индиректном методом). Испитивање трансформатора (мерење отпорности проводника намотаја, оглед загревања, оглед диелектричне издржљивости, провера ознака, хомологости крајева и спрежне групе трофазних трансформатора).							
4. Методе извођења наставе:							
Теоретска предавања са циљем увођења кандидата у проблематику лабораторијских вежбања којима се омогућује самостално извођење лабораторијских вежби. Лабораторијска вежбања где студенти по унапред добијеном задатку самостално приступају испитивању електричних машина. Провера потребних знања пре извођења вежбања. Вежбања се оцењују, а оцена утиче на крајњу оцену из предмета.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум		Да	20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Усмени 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,	Р.Волф	Испитивање електричних машина;		Свеучилиште у Загребу	2000		
2,	М. Петровић	Испитивање електричних машина		Академска мисао, Београд	2000		



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Софтверски алати у електроенергетици (Матлаб)					
Ознака предмета:	EOS16						
Број ЕСПБ:	5						
Наставници:	Чорба Золтан, Доцент						
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	2	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
<p>Циљ предмета је да се изуче основе програмског пакета MATLAB. Најпре је потребно упознати се са MATLAB-овим окружењем и основним функцијама које он пружа. Циљ је упознати се са могућностима овог софтвера, применом математичких операција, радом са матрицама, полиномима и осталим математичким структурама, цртањем графика, основним техникама програмирања, решавањем система једначина и моделовањем система. Поред овога потребно је детаљно изучити Simulink и Power System Blockset. Сврха је савладати формирање simulink модела, покретање и избор корака симулације и основне елементе додатног модула Power System Blockset. У оквиру тога циљ је савладати формирање еквивалентних шема делова електроенергетског система и склопова енергетске електронике, укључујући моделовање електричних машина. Потребно је и корисника упознати са графичким корисничким интерфејсом Powergui.</p>							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
<p>Студенти ће се оспособити да примењују програмски пакет MATLAB у пројектовању у електроенергетици. Упознаће се са MATLAB-овим окружењем и основним функцијама које он пружа. Студенти ће савладати: примену математичких операција, рад са матрицама, полиномима и осталим математичким структурама, цртање графика, основне технике програмирања и моделовање система. Поред овога добиће неопходна знања из Simulink-а и Power System Blockset-а а то су: формирање симулинк модела, покретање и избор корака симулације, формирање еквивалентних шема делова електроенергетског система и склопова енергетске електронике, укључујући моделовање електричних машина. Посебно ће бити обрађена примена у обновљивим изворима електричне енергије.</p>							
3. Садржај/структура предмета:							
<p>Увод у MATLAB. Аритметичке операције, Операције са нивозима. Матрице. Комплексни бројеви. Полиноми. Програмирање у MATLAB-у. Цртање графика. Моделовање система и симулација. Моделовање система у реалном времену. Примена MATLAB-а у системима аутоматског управљања. Моделовање динамичких система. Увод у Simulink. Основна библиотека елемената. Окружење. Поступак добијања модела. Избор корака симулације и методе решавања модела. Прављење електричних шема користећи Power System Blockset. Обрада резултата симулације. Примена MATLAB-а у обновљивим изворима електричне енергије (Ветроелектране).</p>							
4. Методе извођења наставе:							
Предмет ће се изучавати кроз излагање теоретских принципа на предавањима и решавање одговарајућих проблема и практичан рад у рачунарском центру.							
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	30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Колоквијум		Да	20.00
Тест		Да	10.00	Колоквијум		Да	20.00
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Амос Гилат	МАТЛАБ 7 са примерима		Микро књига, Београд		2005	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Софтвери у енергетској електроници					
Ознака предмета: EOS17						
Број ЕСПБ: 5						
Наставници:						Грабић Стеван, Ванредни професор
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
<p>Cilj predmeta je da se savladaju osnove programskog paketa <eng>PSIM који се користи за симулацију у енергетској електроници. Потребно је да се студенти упознају са основним окружењем програмског пакета ПСИМ и његовим могућностима. Потребно је савладати примену датог програмског пакета у моделовању електричних машина, претварача енергетске електронике, примену дигиталних контролера и регулатора, везу PSIM-а са Симулинком, термалну анализу полупроводника и др. Програмски пакет садржи велику базу компонента енергетске електронике што омогућава једноставну примену и употребу. Циљ је да студенти овладају техникама за самосталну анализу рада склопова енергетске електронике. Поред PSIM-а биће обрађени и други симулациони софтвери, који се користе за симулацију уређаја енергетске електронике.</eng></p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Студенти ће савладати основе програмског пакета PSIM који се користи за симулацију у енергетској електроници. Упознаће се са основним окружењем програмског пакета PSIM и његовим могућностима. Савладаће примену датог програмског пакета у моделовању електричних машина, претварача енергетске електронике, примену дигиталних контролера и регулатора, везу ПСИМ-а са Симулинком, термалну анализу полупроводника и др. Сврха предмета је да студенти овладају техникама за самосталну анализу рада склопова енергетске електронике. Поред PSIM-а студенти ће стећи знања из других симулационих софтвера који се користе у исте сврхе.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Увод у програмски пакет PSIM. Библиотека PSIM елемената(RLC кола, прекидачи, трансформатори, магнетни елементи, машине, прекидачке компоненте, претварачи, оптерећење, итд.). Представљање окружења PSIM софтвера. Симулација електричних машина. Модлевање асинхронних машина. Моделовање синхронних машина. Моделовање једносмерних машина. Симулација уређаја енергетске електронике. Напонски инвертор са два нивоа. Монофазни исправљачи. Трофазни исправљачи. Управљање претварачима енергетске електронике. Технике PWM управљања(SWPWM) Примена система аутоматског управљања. Дигитални електромоторни погони - с и з домен. Термална анализа. Веза PSIM-а са Симулинком.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Predmet će se izučavati kroz izlaganje teoretskih principa na predavanjima, rešavanje odgovarajućih problema i praktičan rad u računarskom centru.</p>						
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	30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		Колоквијум	Да	20.00
Тест		Да	10.00	Колоквијум	Да	20.00
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	PSIM	PSIM user manual			2008	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Индустријски протоколи и мреже				
Ознака предмета: EOS18					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:	Поробић Владо, Доцент Васић Веран, Редовни професор				
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	3	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Упознавање студената са модерним информационим технологијама и начином њихове примене у системима за надзор и контролу разних управљачких процеса. Стицање основних знања о микрорачунарима намењеним за рад у индустријском окружењу као и о стандардним начинима размене података у оквиру индустријских система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студент након одслушаног теоријског дела, и одрађених лабораторијских вежби добија јасно практично знање из области индустријских комуникација, програмабилних логичких контролера. Стечена знања се могу користити у решавању конкретних инжењерских проблема.					
3. Садржај/структура предмета: Елементарни микрорачунар (интерна архитектура, принцип рада, основе дигиталне обраде и преноса података, типови комуникационих портова) 2. Програмабилни логички контролери - PLC (принцип рада, основе програмирања, улази/излази, проширења за подршку модерних информационих технологија) 3. Индустријски комуникациони протоколи нижег реда (асинхрони пренос података: RS-232 и RS-485, синхрони пренос података: SPI и I2C протоколи) 4. Индустријски комуникациони протоколи вишег реда (PROFIBUS, Индустријски Ethernet) 5. Умрежавање рачунара, PLC контролера и остале опреме (Комуникација са сензорима и актуаторима – пример мултиметар Siemens SIMEAS Q, SCADA систем за надгледање и аквизицију мерених величина) 6. Основни принципи повезивања на интернет (LAN мреже и примена Ethernet, Основе интернет протокола TCP/IP).					
4. Методе извођења наставе: Настава се изводи на предавањима, као и путем вежби (интерактивног и показног типа).					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00			70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Дарко Марчетић, Марко Гецић, Борис Марчетић	Програмабилни логички контролери и комуникациони протоколи у електроенергетици		ФТН, Издаваштво	2013
2,	Владо Поробић	Програмабилни логички контролери и комуникациони протоколи у електроенергетици, примери са решењима		ФТН, Издаваштво	2014



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Технологије монтаже и демонтаже				
Ознака предмета: EOS19					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:	Херакович Нико, Гостујући професор Лазаревић Милован, Ванредни професор				
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са технологијама и системима за спајање делова и компоненти како би се у резултату добио монтиран и функционално исправан производ.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након одслушањог курса и положеног испита студент је оспособљен да изврши структурирање производа, уочи потребне захвате спајања и дефинише оптималан редослед њиховог извођења. Затим је оспособљен да изврши пројектовање технолошког поступка и система за ручно-механизоване, роботизоване и аутоматизоване операције монтаже, као и повезивање појединачних елемената у комплексан систем. Студент је такође оспособљен да изврши процену трошкова и времена извођења операција. Поред овога студент ће бити у стању да изабере ниво демонтаже који ће бити примењен и начин на који ће раздвојени материјали бити третиран и рециклирани у складу са правним регулативама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у теорију монтажних система. Основни појмови и дефиниције. Положај монтаже у укупном процесу производње. Величине које утичу на процес монтаже. Утицај конструкције на процес монтаже. ДФА методологија за оцену погодности производа за монтажу. Структурирање производа. Анализа карактеристика производа и програма производње. Избор варијанте процеса монтаже. Одређивање броја и редоследа извођења захвата – мрежни дијаграм. Степен поделе рада. Одређивање времена и трошкова операција. Израда технолошке карте за сваку операцију. Пројектовање технолошких система за ручно-механизовану, роботизовану и аутоматизовану монтажу. Избор стандардних елемената. Пројектовање нестандартних елемената за монтажу. Пројектовање комплексних технолошких система за монтажу. Избор система за руковање материјалом и складиштење. Обликовање просторне структуре система за монтажу. Дефинисање редоследа захвата демонтаже производа. Одређивање дубине демонтаже производа у складу са стратегијама на крају животног века. Технологије демонтаже (са и без разарања). Уређаји и алати за демонтажу. Селекција материјала у зависности од изабране стратегије. Руковање опасним и штетним материјалима. Аутоматизација демонтажних операција. Пројектовање технолошког поступка и система за демонтажу.					
4. Методе извођења наставе:					
Усмено излагање уз праћење слајдова на видео бим-у. Коришћење табле и писаних материјала у функцији вежбања, рад у лабораторији и посета реалним савременим пословним системима.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ћосић, И. и Анишић, З., М. Лазаревић	Технолошки монтажни системи		ФТН - Нови Сад	2012
2,	Ћосић, И., Лазаревић, М.	Технологије демонтаже		ФТН Нови Сад	2012



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Електромоторни погони и регулација				
Ознака предмета: EOS20					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:						Поробић Владо, Доцент
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	3	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
<p>Стицање основних знања из области електричних погона. Схватање узајамног дејства електричног погона и енергетских претварача и механичког оптерећења. Упознавање са различитим топологијама регулисаних DC и AC погона у индустријском окружењу.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Након успешног завршетка курса, студенти ће бити осposобљени да: 1. Познају принципе рада електричних погона, њихове карактеристике и регулационе структуре. 2. Одреди потребну снагу и моменат мотора дефинисаним од стране механичког дела система. 3. Специфицирају одговарајући енергетски претварач у погону. 4. Изаберу регулациону структуру управљања електричним пономом с обзиром на захтеве погона и остваре исправан рад погона. 5. Изврше једноставна мерења у погону. 6. Идентификују, формулишу и реше различите проблеме у вези електричних погона.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Увод. Елементи електричног погона. Статичка и динамичка стања погона. Карактеристични делови електричног погона: мотор, оптерећење и елементи трансмисије. Врсте оптерећења и њихове карактеристике. Стабилност електричног погона. Анализа загревања и хлађења електричних мотора. Избор снаге електричног мотора. Енергетски претварачи за напајање електричних мотора. Електрични погони са моторима једносмерне струје: мотор са редном и независном побудом. Управљање моторима једносмерне струје: покретање, електрично кочење, динамичка стања погона. Електрични погони са асинхроним моторима. Управљање асинхроним моторима: начини покретања мотора, промена брзине обртања, скаларно управљање, различите методе електричног кочења, динамичка стања погона. Основе регулације електричних погона. Регулација брзине обртања мотора једносмерне струје са редном и независном побудом. Регулација брзине обртања трофазног асинхроног мотора: V/f регулација, огарничење клизања, векторска контрола.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, вежбе.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	5.00	Колоквијум	Да 20.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	Да 20.00
Тест		Да	10.00	Усмени део испита	Да 30.00
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	В. Вучковић	Електрични погони		Академска мисао	1997
2,	Б.Јефтенић, В.Васић, Ђ. Орос	Електромоторни погони - збирка решених задатака		Академска мисао	2003
3,	Б. Јефтенић, В. Васић, Ђ. Орос	Регулисани електромоторни погони - решени проблеми са елементима теорије		Академска мисао	2004



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Инсталација стамбених објеката				
Ознака предмета: EOS22						
Број ЕСПБ: 5						
Наставници: Чорба Золтан, Доцент						
Статус предмета: О						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
У оквиру овог предмета студенти ће бити оспособљени за пројектовање електричних инсталација стамбених објеката. Поред овога биће оспособљени да врше пројектовања постројења која служе за пренос и дистрибуцију електричне енергије од произвођача до крајњих потрошача. Предмет се бави електроенергетском опремом која се користи за изводјење електричних инсталација, димензионисањем те опреме, принципима пројектовања, као и самим пројектовањем кроз практичне примере. На крају курса студенти ће бити оспособљени да самостално изводе и пројектују електричне инсталације објеката.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Познавање начина напајања и разумевање начина пројектовања и извођења електричних инсталација стамбених и пословних објеката						
3. Садржај/структура предмета:						
Принципи избора опреме, стандарди, препоруке и техничка решења електроенергетских инсталација стамбених и пословних објеката. Пројектовање електричног осветљења. Пријемници електричне енергије и компоненте. Падови напона. Уземљење. Заштита од електричног удара. Мерење потрошње електричне енергије. Громобранске инсталације. Пстројења за пренос и дистрибуцију електричне енергије. Струје кратких спојева, топлотни и механички прорачуни. Прелазни процеси у расклопним постројењима. Пројектовање расклопних постројења						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања и аудиторне вежбе су намењени савладавању проблематике пројектовања и извођења електроенергетских инсталација стамбених и пословних објеката, као и разводних постројења. Лабораторијским вежбама студенти се оспособљавају за практичан рад, тј. за израду пројеката коришћењем најсавременијих софтверских алата, као што је AutoCad						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита		30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Гојко Дотлић	Електроенергетика кроз стандарде, законе, правилнике и техничке препоруке		СМЕИТС	2004	
2,	ABB	Electrical installation handbook			2006	
3,	М. Јовановић	Електричне инсталације		Београд	2006	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Лабораторија из индустријских погона				
Ознака предмета: EOS21					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:						Чорба Золтан, Доцент
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	0	2	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Основни циљ предмета је стицање знања везаних за примену енергетске електронике у индустријским погонима, анализа структура електромоторних погона, типова и врсте мерне и сензорне опреме, програмабилних логички контролери и надзорни системи.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- познавање врста претварача енергетске електронике и начина анализе њиховог рада - познавање техника аквизиције и обраде сигнала у индустријском окружењу - познавање начина контроле и вођења индустријских процеса					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод. Пројектовање уређаја енергетске електронике за погон и индустрију. Место и значај моделовања енергетских претварача и погона. Класификација симулационих алата. Методе симулације система енергетске електронике у регулисаним погонима. Методе моделовања енергетских претварача. Идеализације и апроксимације. Општи типови претварача. Место и значај уређаја енергетске електронике у погонима. Наизменичне машине у индустрији. Технике импулсно ширинске модулације. Скаларна и векторска контрола. Опште карактеристике фреквентних регулатора. Сензори у индустрији. Врсте и типови. Програмабилни логички контролери. Индустријске мреже. Надзорни и аквизициони системи. Поступак израде уређаја. Паковање и заштита. Зрачење и виши хармоници – електромагнетна компатибилност (ЕМС). Техничка документација. Стандарди и тестирање.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и лабораторијска вежбања су усмерена на упознавање и самостално руковање савременим елементима индустријске аутоматизације. Предвиђа се посета фабрикама у циљу потпуног разумевања градива које је теоријски излагано и практично проверавано на лабораторијским вежбањима.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Сложени облици вежби		Да	60.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	В.Васић, Ћ. Орос	Енергетска електроника у погону и индустрији		ФТН, Нови Сад	2012
2,	Б.Докић	Енергетска електроника-претварачи и регулатори		ЕТФ – Бања Лука	1999



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Ветроелектране					
Ознака предмета: EOS23							
Број ЕСПБ: 7							
Наставници:		<p>Чорба Золтан, Доцент</p> <p>Грабић Стеван, Ванредни професор</p> <p>Поробић Владо, Доцент</p>					
Статус предмета:		О					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	3	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
<p>1. Образовни циљ:</p> <p>Предмет ће дати увид у значај обновљивих извора енергије, представити могућности енергије ветра, као и начине и техничка решења за њено успешно и ефикасно искоришћавање. Предмет улази у разматрање основних меродавних појмова и проблема који се односе на рад ветроелектране у стварним радним условима (како у острвском раду, тако и у раду на крутој електричној мрежи). Осим тога циљ је да се представе електрични генератори, односно електромоторни погони који се примењују у ветроелектранама са својим особинама, предностима и недостацима, а затим начини и поступци њиховог управљања и регулације у циљу постизања унапред задатих стандарда и квалитета испоручене енергије. Осим тога, даје се и кратак увид у механички подсистем ветроелектране. Сврха овога предмета јесте и да представи економска и економско-техничка становишта примене ветроелектрана уз посебан осврт на стање и могућности у Србији.</p>							
<p>2. Исходи образовања (Стечена знања):</p> <p>Студенти ће стећи јасан увид у енергетске могућности које пружају обновљиви извори, пре свега ветар. Овладаће свим меродавним појмовима везаним за рад и искоришћавање ветроелектрана. Упознаће се са саставним деловима погона ветроелектране (механички подсистем, електрични подсистем - генератор, уређаји енергетске електронике, итд.). Стећи ће знања о предностима и недостацима разних техничких решења, као и о опсегу њихове примене. Биће упознати са основним поступцима управљања погонима ветроелектрана како би се испунили захтеви за квалитетом испоручене електричне енергије. Упознаће се са економским питањима која се тичу искоришћавања ветроелектрана са освртом на стање и могућностима примене у Србији.</p>							
<p>3. Садржај/структура предмета:</p> <p>Значај обновљивих извора енергије. Могућности и предности примене обновљивих енергетских извора. Ветар као обновљиви енергетски извор (природа ветра, типови ветра, ружа ветра). Енергетски садржај ветра. Претварање енергије ветра у механичку енергију (струјна цев, крива снаге, крива учинка, преглед и поређење одређених карактеристика). Систем управљања и сигурносни систем ветроелектране. Регулација снаге. Избор осе обртања и броја крилаца. Главни делови ветротурбине. Избор генератора у ветроелектрани. Генератор (асинхронни генератор са кавезним ротором, асинхронни генератор са мотаним ротором, синхронни генератор са сталним магнетима). Начини повезивања генератора и претварача ен. електронике у погону ветроелектране. Утицај промене брзине ветра (линеарна, ударна, шумна промена). Рад ветроелектране на крутој мрези (пропади напона, прелазне појаве, међусобни утицај ветроелектране и дистрибутивног трансформатора). Острвски рад ветроелектране. Захтеви за квалитетом испоручене ел. енергије. Улога ФАЦТС уредјаја у побољшању квалитета испоручене енергије. Технокономска разматрања ветроелектрана (поузданост, време отплате улагања, расподела трошкова). Могућности добијања електричне енергије из енергије ветра у Србији.</p>							
<p>4. Методе извођења наставе:</p> <p>Предмет ће се изучавати кроз излагање основних нацела на предавањима, разматрање примера и решавање одговарајућих проблема на аудиторним вежбама и практичан рад у лабораторији и погону (демонстрације и вежбе).</p>							
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 Колоквијум		Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			Да	20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	



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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	Тону Буртон, Давид Схарпе, Ницк Јенкинс, Ервин Боссануи	Винд Енергу Хандбоок	Јохн Вилеу & Сонс Лтд	2001
2,	Љиљана Пилић, Дарко Стипанчев, Зоран Милас	Хидроенергетска и аероенергетска постројења	Школска књига, Загреб	1996
3,	Б. Ву, У. Ланг, Н. Заргари, С. Коуро	Павер Цонверсион анд Цонтрол оф Винд Енергу Системс	Вилеу - ИЕЕЕ Пресс	2011



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Управљање претварачима енергетске електронике
Ознака предмета: EOS27	
Број ЕСПБ: 7	

Статус предмета:	О
------------------	---

Број часова активне наставе(недељно)

Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3	2	1	0	0

Предмети предуслови Нема

Услови:

1. Образовни циљ:

1.Упознавање са могућима начинима обраде електричне енергије уређајима енергетске електронике који се могу наћи у индустријској примени. 2.Упознавање са уређајима енергетске електронике за управљање и регулацију индустријских погона са моторима једносмерне струје. 3.Упознавање са уређајима енергетске електронике за управљање и регулацију индустријских погона са моторима наизменичне струје. 4. Упознавање са уређајима енергетске електронике који се користе за непрекидно напајање осетљивих делова индустријских погона. 5.Упознавање са уређајима енергетске електронике који се користе као напајачке јединице управљачких система за аутоматизацију индустријских погона.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

1.Студент ће бити оспособљен да правилно изабере тип енергетског претварача сходно његовој примени, као и да изврши елементарне прорачуне око претварача. 2.Оспособљавање за димензионисање, повезивање и пуштање у рад енергетског претварача, односно његову примену, као дела индустријског погона са моторима једносмерне струје. 3.Оспособљавање за димензионисање, повезивање и пуштање у рад енергетског претварача, односно његову примену, као дела индустријског погона са моторима наизменичне струје. 4.Оспособљавање за пројектовање и димензионисање резервног напајања осетљивих делова индустријских погона. 5.Оспособљавање за правилан избор, димензионисање и примену прекидачких напајачких јединица за управљачке компоненте индустријских погона. 6.Студент ће бити оспособљен да користи стручну литературу,интернет и каталожке податке произвођача за правилан избор,пројектовање и димензионисање енергетских претварача као саставних делова аутоматизованих индустријских погона.

3. Садржај/структура предмета:

Компоненте енергетске електронике у индустрији. Исправљачи. Контролисани исправљачи. Елементарни прорачуни око исправљача као дела погона са мотором једносмерне струје. Пример индустријског контролизованог исправљача: функционалне целине, енергетски прикључци, управљачки прикључци, софтвер исправљача, пуштање у рад. Инвертори. Фреквентни претварачи. Елементарни прорачуни око фреквентног претварача као дела погона са мотором наизменичне струје. Пример индустријског фреквентног претварача: функционалне целине, енергетски прикључци, управљачки прикључци, софтвер претварача, пуштање у рад. Уређаји за непрекидно напајање. Пример уређаја за непрекидно напајање у индустрији. Јединице за напајање. Пример напајачке јединице PLC система за аутоматизацију индустријских погона. Друге специјалне примене уређаја енергетске електронике: пуњачи акумулатора, апарати за заваривање, високонапонске примене.

4. Методе извођења наставе:

Предмет ће се изучавати кроз излагање теоретских принципа на предавањима, решавање одговарајућих проблема на аудиторним вежбама и кроз практичан рад у лабораторији са циљем овладавања вештинама примене енергетских претварача у индустрији.

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	40.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Семинарски рад	Да	20.00	Усмени део испита	Да	30.00

Литература

Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	Mohan, Ned, Tore Undeland, and William Robbins	Power Electronics: Converters, Applications, and Design	NY: John Wiley & Sons	1995
2,	Б. Докић	Енергетска електроника	ЕТФ Бања Лука	2000
3,	Евгеније Ацић	Белешке и презентације са предавања		2009
4,	Kassakian, John G., Martin F. Schlect, and George C. Verghe	Principles of Power Electronics	MA: Addison-Wesley	1991
5,	Martin Brown (Siemens AG)	Siemens Standard Drives Application Handbook	Siemens AG	1997



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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Конкурентни менаџмент						
Ознака предмета: EOS42							
Број ЕСПБ: 4							
Наставници:						Катић Андреа, Доцент	
Статус предмета:	О						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	2	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Предмет Конкурентни менаџмент осмишљен је ради стицања основних знања из области управљања конкурентношћу на различитим фокусним нивоима. С обзиром да се анализа свих економских ентитета (од предузећа и појединаца до самих држава) у великој мери ослања на поређење са другим сродним ентитетима може се констатовати да је данас у светском економском систему присутно нешто што се може назвати упоредна економија као посебна грана економске науке са изузетном применом у пракси. У свету постоји и свакодневно се формира велики број различитих индикатора, којима се прате различити аспекти конкурентности неке економије, а њихово разумевање, праћарње и контрола управо и представља образовни циљ овог предмета							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
По завршетку курса студенти ће боље разумети важност мерења и праћења конкурентности, као и значај њеног сталног унапређивања.							
3. Садржај/структура предмета:							
Европске глобалне стратегије. Сценарио анализе. Утицај процеса глобализације. Национална конкурентност. Регионална конкурентност. Секторска конкурентност. Улога знања у повећењу конкурентности. Индекси конкурентности. Анализа постојећих индекса конкурентности према положају Р. Србије и земаља западног Балкана. Практична настава.							
4. Методе извођења наставе:							
Комбинација интерактивног и класичног приступа предавањима. Студенти се охрабрују да активно учествују у настави, постављају питања, коментаришу.							
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	30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			Да	20.00
Семинарски рад		Да	40.00	Усмени део испита		Да	20.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	R. Huggins, H. Izushi	"Competing for Knowledge - Creating, connecting, and growing"		Routledge, 2007, ISBN 0-203-94059-8		2007	
2,	P. Nijkamp, I. Siedschlag	"Innovation, Growth and Competitiveness - Dynamic Regions in the Knowledge-Based World Economy"		Springer, 2011, ISSN 1430-9602		2011	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Соларне и хибридне електране						
Ознака предмета: EOS25							
Број ЕСПБ: 7							
Наставници:						<p>Чорба Золтан, Доцент Марчетић Дарко, Редовни професор</p>	
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	3	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
<p>1. Образовни циљ:</p> <p>Циљ предмета је да студенти стекну основна знања из принципа рада и експлоатације обновљивих извора енергије, пре свега сунчеве енергије и енергије ветра. Студенти ће се упознати са принципима и технологијом добијања електричне енергије помоћу соларних фотонапонских постројења и ветроелектрана, а посебно у светлу расположивих потенцијала у Србији.</p>							
<p>2. Исходи образовања (Стечена знања):</p> <p>1. Упознавање студената са глобалним и локалним технички искористивим потенцијалима енергије соларног зрачења и енергије ветра и значаја експлоатације ових извора у циљу заштите животне средине. 2. Разумевање принципа и технологија добијања електричне енергије помоћу соларних фотонапонских постројења и ветроелектрана. 3. Оспособљавање студената за планирање, одржавање и интеграцију у електроенергетски систем соларних (фотонапонских) и хибридних електрана.</p>							
<p>3. Садржај/структура предмета:</p> <p>Улога сунца и ветра у енергетском снабдевању. Енергетски капацитет сунца – природни и техно-економски потенцијал. Искуства водећих земаља у Европи и свету у коришћењу енергије сунца и ветра. Соларна енергија. Основне величине које карактеришу соларну енергију. Потенцијал соларне енергије у свету и у Србији. Основи фотонапонских система и соларних колектор. Соларне електране. Снага ветра. Ветропотенцијал у свету и Србији. Особине ветра као примарног извора електричне енергије. Хибридне електране. Опис и рад хибридне електране. Избор места рада хибридне електране.</p>							
<p>4. Методе извођења наставе:</p> <p>Теоријски аспекти ће бити излагани на предавањима. Решавање проблема и методе пројектовања ће бити рађене на аудиторним вежбама. Самостални рад студената ће бити исказан кроз израду семинарског рада.</p>							
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	30.00
Домаћи задатак		Да	5.00			Да	20.00
Тест		Да	10.00	Колоквијум		Да	20.00
Тест		Да	10.00	Колоквијум		Да	20.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Павловић Томислав, Чабрић Бранислав	Физика и техника соларне енергетике		Грађевинска књига		2006	
2,	ОЕБС	LIBER PERPETUUM, Књига о потенцијалима обновљивих извора енергије у Србији и Црној Гори		ОЕБС Мисија у Србији и Црној Гори		2004	
3,	Gilbert M. Masters	Renewable and Efficient Electric Power Systems		John Wiley & Sons		2004	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Софтверски алати у погонима (CADY++,...)
Ознака предмета: EOS30	
Број ЕСПБ: 5	

Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	0	2	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за коришћење савремених софтверских алата у електро пројектовању, цртању струјних шема, цртању електричних инсталација.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Разумевање принципа употребе и могућност коришћења апликативних софтвера.					
3. Садржај/структура предмета: Типови пројеката и њихова садржина. Пројектни задатак. Технички опис. Технички услови. Инвестициона документација - предмер и предрачун. Графички прилози и њихова израда. Примена савремених софтвера при електро пројектовању, цртању струјних шема, електричних инсталација. Основи CADY++ , коришћење модула: струјне шеме, кућне инсталације, изгледи ормана.					
4. Методе извођења наставе: Предавања и рачунарске вежбе.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	30.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Да	
Присуство на вежбама		Да	5.00	50.00	
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М. Исаиловић, М.Богнер	Прописи о изградњи објекта		SMEITS	2005



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Мале хидро електране						
Ознака предмета: EOS26							
Број ЕСПБ: 7							
Наставници: Поробић Владо, Доцент							
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	3	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Циљ предмета је да студенти стекну основна знања из принципа рада и експлоатације обновљивих извора енергије, пре свега хидрауличне енергије воде. Студенти ће се упознати о начинима рада и техно-економским аспектима примене малих хидро и морских електрана, а посебно у светлу расположивих хидро капацитета у Србији. Поред тога, представиће се и укључивање ових извора у постојећи дистрибутивни систем, као и сви проблеми и предности оваквог приступа.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): 1. Познавање принципа рада и експлоатације хидрауличне енергије воде 2. Анализа хидроенергетских потенцијала 3. Методологија и алати за планирање малих хидро електрана 4. Прикључење малих хидро електрана у постојећи електроенергетски систем 5. Техно-економска анализа рада малих хидроелектрана							
3. Садржај/структура предмета: Примарни облици енергије. Трансформација облика енергије. Обновљиви и необновљиви извори енергије. Значај обновљивих извора енергије. Хидраулична енергија воде. Енергија плиме и осеке. Енергија морских таласа. Рад и снага хидротурбине. Типови хидротурбина. Врсте хидроелектрана и особине. Мале хидро електране. Конвенционалне и неконвенционалне електране на плиму и осеку. Електране на морске таласе. Опште карактеристике. Предности и недостаци. Енергетске карактеристике. Главни делови електрана. Врсте турбина. Планирање малих хидроелектрана. Трошкови изградње електрана и цена производње. Цена електричне енергије на прагу електране. Економско-енергетска вредност електрана. Рад електране и производна цена у тржишним условима. Утицај на екологију.							
4. Методе извођења наставе: Теоријски аспекти ће бити излагани на предавањима. Решавање конкретних проблема и методе пројектовања и планирања ће бити рађене на аудиторним вежбама. Самостални рад студената ће бити исказан кроз израду пројекта.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	50.00	Теоријски део испита		Да	50.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Х. Пожар	Основе енергетике И-ИИИ		Школска књига, Загреб		1992	
2,	Љиљана Пилић, Дарко Стипаничев, Зоран Милас	Хидроенергетска и аероенергетска постројења		Школска књига, Загреб		1996	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Софтверски алати за ОИЕ (WindAtlas)						
Ознака предмета: EOS31							
Број ЕСПБ: 5							
Наставници:						Чорба Золтан, Доцент	
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	0	2	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за коришћење савремених софтверских алата у области обновљивих извора енергије.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Разумевање принципа употребе и могућност коришћења апликативних софтвера.							
3. Садржај/структура предмета: Типови пројеката и њихова садржина. Пројектни задатак. Технички опис. Технички услови. Инвестициона документација - предмер и предрачун. Графички прилози и њихова израда. Примена савремених софтвера у области обновљивих извора енергије. Основи WAsP, анализа и коришћење метролошких података, ефекат сенке и грубости терена, генерисање атласа ветрова, предвиђање енергетске вредности ветра, прорачун генерисане електричне енергије, избор локације за постављање ветрогенератора.							
4. Методе извођења наставе: Предавања и рачунарске вежбе.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрана пројекта		Да	40.00	Усмени део испита		Да	50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Рисо Национал Лаборатору	Еуропеан Вин Атлас		Лаурсен		2004	
2,	М. Исаиловић, М.Богнер	Прописи о изградњи објекта		СМЕИТС		2005	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Европске стратегије енергетике и одрживог развоја				
Ознака предмета: EOS43					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:						Катић Андреа, Доцент
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	2	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
<p>Основни циљ предмета Европске стратегије енергетике и одрживог развоја осмишљен је да се студентима на што једноставнији и прихватљивији начин представи веома комплексна материја политика Европске уније у областима енергетике и одрживог развоја. Било да је реч о енергетској безбедности, енергетској ефикасности или обновљивим изворима енергије јасно је да се ради о теми која ће у предстојећим временима бити у самом врху агенде ЕУ, њених држава чланица, али и аспираната на чланство међу којима је и Србија. Као и у другим областима енергетска политика ЕУ је „покретна мета”. Карактеришу је сталне промене, тешко и споро усаглашавање и значајни отпори националних.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку курса студенти ће боље разумети важност процеса европских интеграција, уз боље разумевање стратегија енергетике и одрживог развоја.					
3. Садржај/структура предмета:					
Процес приступања Европској унији. Лисабонска стратегија и стратегија Европа 2020. Настале обавезе из процеса приступања. Енергетска заједница. Преглед правног оквира у области енергетике. Интеграција Србије у области енергетике. Искуства других земаља. Предузетништво и зелена радна места. Одрживи туризам. Праћење и показатељи одрживог развоја. Практична настава.					
4. Методе извођења наставе:					
Комбинација интерактивног и класичног приступа предавањима. Студенти се охрабрују да активно учествују у настави, постављају питања, коментаришу.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	40.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Да	20.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	А. Ковачевић	"Водич кроз политике ЕУ – Енергетика", Европски покрет Србија, 2010, ИСБН 978-86-82391-51-7		Европски покрет Србија, 2010, ИСБН 978-86-82391-51-7	2010
2,	Ј. Кроња	"Водич кроз стратегију Европа 2020"		Европски покрет Србија, 2011, ИСБН 978-86-82391-62-3	2011
3,	European Renewable Energy Council	European "Renewable energy in Europe: markets, trends, and technologies"		European Renewable Energy Council (EREC), 2010, ISBN: 978-1-84407- 875-2	2010



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Лабораторија из обновљивих извора елек. енергије
Ознака предмета: EOS28	
Број ЕСПБ: 4	

Статус предмета:	О						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
0	0	3	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета је да студенти стекну основна практична знања из принципа рада и експлоатације обновљивих извора ел. енергије, пре свега енергије ветра и сунца. Циљ је да се детаљно упознају о начинима рада, пројектовања, инсталације и техно-економским аспектима њихове примене.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студенти ће бити оспособљени да прорачунају и монтирају уређаје обновљивих извора електричне енергије. Стећи ће практична искуства у раду са ветро и соларним електранама, као и са начинима њиховог прикључења и рада у постојећи електроенергетски систем.							
3. Садржај/структура предмета:							
Сензори за мерење параметара ваздушног струјања и сунчевог зрачења. Конвертор енергије сунца у електричну енергију – фотонапонски панел.Конвертор енергије ветра у електричну енергију - ветрогенератор.Примена електронског претварача у електранама на сунце – пуњач, инвертор... Примена електронског претварача у електранама на ветар – исправљач, пуњач, инвертор... Складиштење електричне енергије – акумулатор.Острвски режим рада хибридног система обновљивих извора енергије.Режим рада електране са ОИЕ прикљученим на дистрибутивну мрежу.Квалитет електричне енергије добијен из ОИЕ.							
4. Методе извођења наставе:							
Практичан рад и мерења карактеристика уређаја и система ће бити рађене у склопу лабораторијских вежби.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита		Да	30.00
Домаћи задатак		Да	10.00				
Домаћи задатак		Да	10.00				
Домаћи задатак		Да	5.00				
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00				
Сложени облици вежби		Да	30.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Mukund R. Patel	Wind and Solar power systems		Merchant Marine Academy		2003	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Тржиште електричне енергије				
Ознака предмета: EOS35					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:						Катић Ненад, Ванредни професор
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенте упозна са основним параметрима регулисаног и дерегулисаног тржишта електричне енергије, начинима вредновања, формирања цена и тарифа, као и берзанским приступом у трговини енергијом.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити обучени да разумеју и примењују принципе тржишта електричне енергије, као и да се активно укључе у трговину на берзама електричне енергије.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод. Електрична енергија - основни параметри. Основна структура и регулација електропривреде. Тржиште електричне енергије. Организација и функционисање. Улога спот (уравнотеженог) тржишта. Учесници у тржишној утакмици и формирање цена-тарифа. Тарифни системи. Лоцирање ценовних маргина, утицај губитака и ограничења у мрежи, моделовање ограничења у мрежи, концепт уговорних мрежа, лоцирање окружења. Регулациони приступи, поврат прихода и цене дистрибутивних сервиса.Дерегулација и реструктурирање. Узроци и мотиви дерегулације, принципи реструктурирања и дерегулације, нова организација, техничко-економски услови и учесници у пословању електропривреде. Искуства дерегулације у свету, регулатива европске уније о либерализацији тржишта електричне енергије. Регулатива, стратегија и правци дерегулације у Србији.					
4. Методе извођења наставе:					
Предмет ће се изучавати кроз предавања, вежбе на рачунару и кроз посете одговарајућим електропривредним организацијама.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ненад Катић, Весна Борозан, Суад Халилчевић	Економија електроенергетских система		ФТН-Нови Сад, TEMPUS-CEFES	2007
2,	Chris Harris	Electricity Markets: Pricing, Structures and Economics		John Wiley & Sons	2006



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Енергетски менаџмент
Ознака предмета: EOS38	
Број ЕСПБ: 3	

Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	1	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
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: Аудиторне вежбе. Предавања.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Усмени део испита		Да	35.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Практични део испита - задаци		Да	35.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	LDK Consultans	Газдовање енергијом у индустрији (Скрипта)		АЕЕ RS, Beograd		2005	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Електронско пословање и уговарање			
Ознака предмета: EOS36					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:		Гостојић Стеван, Доцент Керац Милан, Наставник вештина			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Електронско пословање представља нови, али већ уобичајени систем размене у глобалном систему рада и пословања. Такав приступ је омогућен развојем Интернета, поузданих комуникација, постојањем квалитетних система заштите информација, те прихватањем енглеског језика као глобалног језика споразумевања. Циљ предмета је да се студенти обуче новим технологијама пословања и уговарања коришћењем пре свега могућности информационо-комуникационих технологија, а примењених за конкретне послове и производе. Посебан циљ је обучавање за трговину на тржиштима енергије и обновљивих извора електричне енергије.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечено знање након одслушаног предмета и испуњених обавеза даје исход који студенту омогућава да, подразумевајући информационе технологије као основни алат савременог пословања, утврди оптималне процесе рада, одабере одговарајуће софтверско решење или припреми пројектни задатак за развој апликације, припреми власнике процеса за рад и кориснике резултата рада за пословање у виртуелном окружењу, постави и води процесе засноване на примени информациононих технологија. Студент ће бити оспособљен да утврди ниво потребне примене електронског пословања и његову комбинацију са постојећим методама рада.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни појмови. Разлика између е-пословања и е-трговине(e-commerce и e-business), убрзани раст пословних могућности и промена пословног окружења. Пословни системи у електронском окружењу, модели пословања (Г2Ц,Г2Б,Б2Б,Б2Е,Б2Ц,Ц2Б2Ц,Ц2Ц). Оцена нивоа комуникационих способности окружења и потребе аутоматизације пословања. Модели остваривања прихода путем Интернета. Комбиновани модел електронског и традиционалног пословања (click-and-mortar). Ресурси на глобалној мрежи. Фазе увођења е-пословања. Интернет бизнис план. Одабир пословног решења. Функција комерцијалних послова и електронско пословање. Продаја и модели продаје путем Интернета. Комуникација са добављачима, рангирање према захтевима виртуалног окружења. Комерцијална кореспонденција. Студија случаја Махи. Функција ЕФП и електронско пословање. Пословање и финансијске трансакције на глобалној мрежи. Дигитални новац. Учесници у трансакцијама. Функција маркетинг и електронско пословање. Робне марке на Интернету, истраживање тржишта путем Интернета. Оглашавање и рекламирање са аспекта глобалног приступа различитим циљним групама. ПР на Интернету (интерни и екстерни ПР). Унапређење односа са клијентима. Mass Customization у функцији on-line маркетинга. Правна, етичка и социјална специфичност е-пословања. Правни аспекти пословања на Интернету, одговорност и примена традиционалних закона. Развој људских ресурса, обука и комуникација у оквиру мреже. Утицај на корпоративни идентитет. Стратегија развоја е-пословања и примене.Савремена индустрија у е-пословања. Е-пословање као услов за измештање функција и процеса из пословног система (outsourcing, outtasking).Додата вредност. Ланци снабдевања и нове вредности. Основе безбедности, заштите и ризика у е-пословању. Технолошке подлоге за успостављање е-пословања.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава ће се изводити кроз предавања и вежбања у рачунарским учионицама.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М. Лутовац, Д. Тошић	Интернет бизнис план			2007
2,	D.V.Tesone	Hospitality Information Systems and E-commerce			2006
3,	S.Certo, M. Certo	Finding the eBusiness in your Business			2001



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





Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ Електроенергетика - обновљиви извори електричне енергије	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектни менаџмент				
Ознака предмета: EOS39						
Број ЕСПБ: 3						
Наставници:		Мандић Владимир, Асистент са докторатом				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	1	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти стекну основна знања о пројектно обликованој организацији и самом менаџменту пројектима и да савладају методологију, постављања, водјења и управљања пројектима, у реалном окружењу коју могу применити на конкретним примерима у будућој пракси.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће бити обучени, кроз добијена теоријска знања и решене примере, примењују управљање пројектима посветској методологији. Велики број практичних примера скратице период адаптације на реалне услове свих полазника курса.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод: шта је пројекат, врсте пројеката, основни појмови и дефиниције. Основе менаџмента пројектима: основни принципи менаџмента пројектима, животни циклус пројекта, организација пројекта, улоге на пројекту. Иницирање пројекта: опис пројекта, студија изводљивости, концепт пројекта, доношење одлуке о пројекту. Планирање пројекта: структурирање пројекта, терминирање пројекта, планирање трошкова, процена ризика. Реализација пројекта: извршење пројекта, праћење и контрола активности, извештавање, закључење пројекта. Управљање ризицима: идентификација ризика, процена ризика, праћење и корекције. Рачунарска подршка менаџменту пројектима: основе, MS Project.						
4. Методе извођења наставе:						
На предавањима ће се студентима пружити теоријске основе из менаџмента пројектима, поткрепљене конкретним примерима, по тематским јединицама наведеним у садржају предмета. На вежбама ће се студентима презентовати примери изведених пројеката, а самостално ће, по тимовима, изабрати сопствени пројекат и спровести све активности менаџмента пројектом по методологији описаној на предавањима. При раду ће користити рачунарски алат (MS project), за који ће се претходно обучити.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	Да	50.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да	20.00
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Група аутора	A Guide to the Project Management Body of Knowledge		PMBOK® Guide	2004	
2,	Harvey Maylor	Project Management		Prentice Hall	2003	
3,	Група аутора ПМИ	Основе управљања пројектима ПМБОК		Факултет техничких наука	2009	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Обновљиви извори и заштита животне средине				
Ознака предмета: E0S42						
Број ЕСПБ: 3						
Наставници:						
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	1	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је упознавање студената са појмом обновљивих извора, системом заштите животне средине, законском регулативом из области животне средине и глобалним проблемима животне средине. Савладавање градива треба да омогући студентима разумевање сложених односа међу чиниоцима обновљивих извора енергије, одрживог развоја, као и да укаже на неопходност мултидисциплинарног сагледавања проблема.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања студент треба да користи у даљем образовању, пре свега у стручним предметима. Савладано градиво овог предмета представљаће полазну основу у предметима у којима ће циљ бити решавање постојећих проблема у области Обновљивих извора и заштите животне средине.						
3. Садржај/структура предмета:						
Природни ресурс, Неисцрпни ресурси - исцрпни ресурси, Тематска стратегија ЕУ као оквир за одрживо коришћење природних ресурса, Природни ресурси и национална стратегија Србије за придруживање ЕУ, Елементи животне средине који се регулишу, Концепт интегралне заштите и контроле животне средине, РИО конференција и Агенда 21, Конференција у Јоханесбургу, Конвенције из области заштите животне средине, Међународне организације, Прописи ЕУ у области заштите животне средине, Тематске стратегије ЕУ и стратегија придруживања Србије ЕУ, Национални прописи у области обновљивих извора и заштите животне средине. Глобалне атмосферске промене, Потенцијал глобалног загревања, Предвиђање средњих глобалних температура, Регионални утицај температурних промена, ЦДМ пројекти, Системско повезивање одрживог коришћења природних ресурса и животне средине. Енергија ветра, воде и њихова примена.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, аудиторне вежбе и консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	3.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	60.00
Присуство на вежбама		Да	2.00		Усмени део испита	Да	10.00
Тест		Да	25.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Анђелка Н. Михајлов	Одрживи развој и животна средина ка Европи у 95 корака		Привредна комора Србије и "Амбасадори животне средине"	2005	
2,	Михајлов, А., Вујић, Г., Убавин, Д.	Оциво коришћење природних ресурса		Скрипта, интерно издање ФТН	2007	



Акредитација студијског програма



ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Припрема и конекција обновљивих извора на мрежу					
Ознака предмета: EOS32							
Број ЕСПБ: 4							
Наставници: Грабић Стеван, Ванредни професор							
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	2	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Стицање знања из области техника и метода повезивања обновљивих извора енергије на електричну мрежу.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студенти ће бити упознати са проблематиком повезивања система обновљивих извора енергије на дистрибутивну мрежу. Такође ће поседовати знања о техникама и начинима решавања поменуте проблематике повезивања. Студенти ће бити оспособљени да самостално извршавају задатке у циљу повезивања обновљивих извора на електричну мрежу, биће оспособљени да уз помоћ одговарајућих симулационих софтвера испитују неопходне услове за повезивање на дистрибутивну и преносну мрежу у складу са постојећим захтевима мреже.							
3. Садржај/структура предмета: Увод. Принципи конверзије соларне и енергије ветра у електричну енергију. Опис основних делова система соларних и ветро погона. Карактеристике острвског режима рада. Начини и технике повезивања соларних и ветро система на мрежу. Карактеристике рада система који је повезан на дистрибутивну мрежу. Проблематика и неутралисање преласка у острвски режим рада. Проблематика повећања струја кратких спојева приликом прикључења система на мрежу. Проблематика правилног избора заштитних компоненти инсталације генераторског система. Понашање система у ситуацијама кратког споја. Понашање система у ситуацијама преоптерећења. Питање квалитета електричне енергије. Пренапонска заштита система. Анализа и поређења карактеристика комерцијално доступних решења. Захви за повезивање на електричну мрежу. Испуњеност захтева. Симулациони алати за проверу испуњености услова за повезивање на мрежу.							
4. Методе извођења наставе: Предавања и аудиторне вежбе су намењену увођењу студената у проблематику припреме и повезивања система обновљивих извора на дистрибутивну мрежу. На лабораторијским вежбама студенти ће бити упознати са неколико комерцијално доступних решења повезивања система на мрежу.							
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	50.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Колоквијум		Да	20.00
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Љиљана Пилић Рабадан, Дарко Стипанчев, Зоран Милас	Хидроенергетска и аероенергетска постројења		Школска књига Загреб		1996	
2,	Shoaib Khan	Industrial Power Systems		CRC Press		2007	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ Електроенергетика - обновљиви извори електричне енергије	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Предузетни менаџмент					
Ознака предмета: EOS33							
Број ЕСПБ: 3							
Наставници: Катић Андреа, Доцент							
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	2	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
<p>1. Образовни циљ:</p> <p>Предмет Предузетни менаџмент је осмишљен да развије свест и допринесе бољем разумевању кључних елемената предузетничке креативности и иновативности, значаја и улоге предузетника у савременом економском развоју, савладавању основних знања у покретању и вођењу сопственог бизниса (предузетништво у пракси). Многи од основних принципа који представљају основ успешног предузетништва могу бити примењени у много ширем контексту. Студенти ће бити у стању да виде своју основну дисциплину (електротехнику) из нове и другачије перспективе, истовремено унапређујући своје индивидуалне вештине у смислу креативног решавања проблема и организационе ефективности.</p>							
<p>2. Исходи образовања (Стечена знања):</p> <p>Студенти ће до краја курса боље разумети како функционише предузетништво у пракси, као и значај који оно има за економски и општи друштвени развој. Студенти ће бити оспособљени за генерисање и евалуацију пословних идеја кроз процес креативног решавања проблема, самосталну процену пословних шанси, њихову тржишну валоризацију, процену сопствених предузетничких способности и разумевање основних предузетничких стратегија. Биће упознати са моделирањем пословног плана, чиме се остварују предуслови за успешно покретање сопственог предузетничког подухвата и његово вођење у условима тржишне структуре. Студенти ће бити оспособљени да разумеју значаја иновација и стимулисани да заузму проактиван приступ ка иновацијама и променама. Студенти ће развити вештине тимског рада, управљања временом, визуелних и оралних комуникација.</p>							
<p>3. Садржај/структура предмета:</p> <p>•Савремени свет предузетништва (предузетничка револуција, предузетништво - развојни концепт, интерно предузетништво)•„Велике“ и „мале“ компаније. Појам малих и средњих предузећа (MSP сектор). Предузетништво као феномен. Шта је предузетништво?•Предузетничка шанса, тржишна прилика. SWOT анализа. Најчешћи митови и грешке у вези предузетништва. •Идеја и креативност. Разумевање појединачних предузетничких перспектива, развој креативности и разумевање иновативности. •Креативно решавање проблема•Инвенција, иновација и менаџмент иновација•Интелектуална својина и MSP•Маркетинг и MSP•Предузетнички алгоритам. Бизнис план. Моделирање пословног плана•Финансирање предузетничког подухвата. Правне форме. •Основне функције сваког предузећа•Организација и управљање малим предузећем•Ефективна бизнис презентација •Практична настава - вежбе на практичним примерима из домена иницијализације и управљања предузетничким подухватом - презентација пројекта, семинарских и радова, решавање студија случаја.</p>							
<p>4. Методе извођења наставе:</p> <p>Комбинација интерактивног и класичног приступа предавањима. Фокус на студије случаја и примерима добре праксе. Разматрање конкретних проблема из области предузетништва. Учење кроз практичан рад и креативно решавање проблема. Групни практичан рад на вежбама и оспособљавање за успешно презентовање пројекта. Консултације. Гости – успешни предузетници.</p>							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена	
Презентација		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	60.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Семинарски рад		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Ненад Пенезић	Предузетништво - савремени приступ		Науча књига	2010		
2,	Група аутора	Водич за иновативне предузетнике		Конекта консалтинг, д.о.о., Нови Сад,	2007		
3,	Жељко Текић (приредио)	Радни материјал са предавања			2009		



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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2А Спецификација стручне праксе

Стручна пракса:	Стручна пракса				
Ознака предмета: EOS40					
Број ЕСПБ: 3					
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 МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА У ПРАКСИ.					
2. Очекивани исходи:					
ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА ПРИМЕНУ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ТЕОРИЈСКИХ И СТРУЧНИХ ЗНАЊА ЗА РЕШАВАЊЕ КОНКРЕТНИХ ПРАКТИЧНИХ ПРОБЛЕМА У ОКВИРУ ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ, НАЧИНОМ ПОСЛОВАЊА КАО И ЊИХОВИМ МЕСТОМ И УЛОГОМ У ОКВИРУ ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ.					
3. Садржај стручне праксе:					
ФОРМИРА СЕ ЗА СВАКОГ СТУДЕНТА 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 КОМ 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
Израда завршног рада са теоријским	Да	30.00	Презентација	Да	70.00



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2Б Спецификација завршног рада

Завршни рад:	Завршни рад (Бечелор рад)				
Ознака предмета: EOS41					
Број ЕСПБ: 12					
Број часова активне наставе(недељно)					0
Предмети предуслови	Нема				
1. Циљеви завршног рада					
<p>Стицање знања о начину, структури и форми писања извештаја након извршених анализа и других активности које су спроведене у оквиру задате теме завршног рада. Израдом завршног рада студенти стичу искуство за писање радова у оквиру којих је потребно описати проблематику, спроведене методе и поступке и резултате до којих се дошло. Поред тога, циљ израде и одбране завршног рада је развијање способности код студената да резултате самосталног рада припреме у погодной форми јавно презентују, као и одговарају на примедбе и питања у вези задате теме.</p>					
2. Очекивани исходи:					
<p>Оспособљавање студената за систематски приступ у решавању задатих проблема, спровођење анализа, примену стечених и прихватању знања из других подручја у циљу изналажења решења задатог проблема. Самостално изучавајући и решавајући задатке из подручја задате теме, студенти стичу знања о комплексности и сложености проблема из области њихове специјализације. Израдом завршног рада студенти стичу одређена искуства која могу применити у пракси приликом решавања проблема из области њихове специјализације. Припремом резултата за јавну одбрану, јавном одбраном и одговорима на питања и примедбе комисије студент стиче неопходно искуство о начину на који у пракси треба презентовати резултате самосталног или колективног рада.</p>					
3. Општи садржаји:					
<p>Формира се појединачно у складу са потребама и ужом облашћу која је обухваћена задатом темом завршног рада. Студент у договору са ментором сачињава завршни рад у писменој форми у складу са предвиђеним правилима Факултета техничких наука. Студент припрема и брани писмени завршни рад јавно у договору са ментором и у складу са предвиђеним правилима и поступцима.</p>					
4. Методе извођења:					
<p>Током израде завршног рада, студент консултује ментора, а по потреби и друге професоре који се баве ужом облашћу која је тема завршног рада. Студент сачињава завршни рад и након добијања сагласности од стране комисије за оцену и одбрану, укоричене примерке доставља комисији. Одбрана завршног рада је јавна, а студент је обавезан да након презентације усмено одговори на постављена питања и примедбе.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Израда завршног рада са теоријским	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

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

Студијски програм основних струковних студија Електроенергетике конципиран на дати начин је целовит и свеобухватан и пружа студентима најновија стручна знања из ове области.

Овај Студијски програм је упоредив и усклађен са:

1. Bachelor of Engineering in Renewable Energy Engineering, Murdoch University, <http://www.murdoch.edu.au>
2. Electrical Power Engineering, Beng, University of Bath, <http://www.bath.ac.uk>
3. Electrical Engineering and Renewable Energy Systems, BEng Hons, University of Nottingham, <http://www.nottingham.ac.uk>



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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука, у складу са друштвеним потребама и својим ресурсима, на основне струковне студије Електроенергетике уписује на буџетско финасирање студија и самофинансирање 60 студената, а тачан број који ће се уписати (максимум 60) својом Одлуком о упису доноси Наставно веће Факултета. Одабир студената и упис се, од пријављених кандидата, врши на основу успеха током претходног школовања и постигнутог успеха на пријемном испиту, што је дефинисано Правилником о упису студената на студијске програме.

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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

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

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

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

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

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

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

Да би студент из датог предмета могао да полаже испит мора током семестра да сакупи из предиспитних обавеза најмање 10 ЕСПБ. Додатни услови за полагање испита су дефинисани посебно за сваки предмет.

Напредовање студента током школовања је дефинисано Правилима студирања на основним студијама.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма Електроенергетике обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама.

Број наставника одговара потребама студијског програма и зависи од броја предмета и броја часова на тим предметима. Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, тако да наставник остварује просечно 180 часова активне наставе (предавања, консултације, вежбе, практичан рад, ...) годишње, односно 6 часова недељно. Од укупног броја потребних наставника свих 100 % је у сталном радном односу са пуним радним временом.

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

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

Величина групе за предавања је до 60 студената, групе за вежбе до 60 студената и групе за лабораторијске вежбе до 20 студената.

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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други ресурси који су примерени карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената. Настава на студијском програму Електроенергетика се изводи у 2 смене тако да је по једном студенту обезбеђен минимум од 2 м² простора.

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

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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 11. Контрола квалитета

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

Провера квалитета студијског програма се спроводи:

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

Стандард 11. - Контрола квалитета

Табела 11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета

Р.бр.	Име и презиме	Звање
1	Борис Думнић	Доцент
2	Дарко Марчетић	Редовни професор
3	Дејан Рељић	Наставник вештина
4	Ђура Орос	Ванредни професор
5	Марко Векић	Доцент
6	Вељко Малбаша	Редовни професор
7	Веран Васић	Редовни професор
8	Владимир Катић	Редовни професор
9	Зоран Ивановић	Доцент
10	Госпа Ђајић	Ненаставно особље
11	Милица Кисић	Студент



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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

Електроенергетика - обновљиви извори
електричне енергије

Стандард 12. Студије на даљину

Студије на даљину нису уведене.