

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕЧисте енергетске технологије	
--	--	--

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Нови Сад

2013.



Садржај

<u>00. Увод</u>	3
<u>01. Структура студијског програма</u>	4
<u>02. Сврха студијског програма</u>	5
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	6
<u>04. Компетенција дипломираних студената</u>	7
<u>05. Курикулум</u>	8
<u>5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија</u>	10
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	15
<u>Математика 1</u>	15
<u>Енергија, друштво и окружење</u>	16
<u>Електромашински материјали</u>	17
<u>Хемија у машинству</u>	18
<u>Енглески језик - основни</u>	19
<u>Немачки језик - основни</u>	20
<u>Математика 2</u>	21
<u>Вероватноћа, статистика и случајни процеси</u>	22
<u>Инжењерске графичке комуникације</u>	23
<u>Техничка физика</u>	25
<u>Основе механике</u>	26
<u>Енглески језик - нижи средњи</u>	27
<u>Немачки језик - нижи средњи</u>	28
<u>Основи термодинамике</u>	29
<u>Основи механике флуида</u>	30
<u>Основи електротехнике</u>	31
<u>Енергетске трансформације</u>	32
<u>Информационе технологије и системи у енергетском менаџменту</u>	33
<u>Психологија у менаџменту</u>	34
<u>Мотивација за рад</u>	35
<u>Операциона истраживања</u>	36
<u>Електроенергетски претварачи</u>	37
<u>Енергетска ефикасност</u>	38
<u>Термоенергетска постројења</u>	39



Садржај

<u>Процесно инжењерство</u>	40
<u>Процесни системи и постројења</u>	41
<u>Основе преноса топлоте</u>	42
<u>Моделовање и симулација енергетских система</u>	43
<u>Системи аутоматског управљања у енергетици</u>	45
<u>Обновљиви извори енергије</u>	46
<u>Економични и енергетски ефикасни електрични системи</u>	47
<u>Пумпне и компресорске станице</u>	48
<u>Геоинформационе технологије и системи</u>	49
<u>Анализа података о стању околине</u>	50
<u>Енергетски прегледи</u>	52
<u>Мерење и регулисање</u>	53
<u>Инжењерски прорачуни апарата и уређаја енергетских технологија</u>	54
<u>Чисти извори електричне енергије</u>	55
<u>Инжењеринг енергетских система</u>	56
<u>Мерни системи код чистих извора електричне енергије</u>	57
<u>Основе операционог менаџмента</u>	58
<u>Техника сагоревања</u>	59
<u>Мерење и контрола загађења</u>	61
<u>Енергија и обновљиви извори енергије у руралним областима</u>	62
<u>Примењена аутоматизација у индустрији и зградарству</u>	63
<u>Енергетски менаџмент</u>	64
<u>Пројектовање и планирање у заштити животне средине</u>	65
<u>Когенерациона постројења</u>	66
<u>Конструисање у енергетици и процесној техници</u>	67
<u>Пројектовање чистих извора електричне енергије</u>	68
<u>Опрема за припрему природног гаса и нафте</u>	69
<u>Електромоторни погони</u>	70
<u>Уређаји за механичко пречишћавање</u>	71
<u>Савремене енергетске технологије</u>	72



Садржај

<u>Оптимизација радног века енергетске и процесне опреме</u>	73
<u>Технологије енергетског искоришћења отпада</u>	74
<u>Грејање, вентилација и климатизација (цет)</u>	75
<u>Распростирање поремећаја</u>	77
<u>Мониторинг животне средине</u>	78
<u>Енергетска стратегија</u>	79
<u>5.2А Спецификација стручне праксе</u>	80
<u>5.2Б Спецификација завршног рада</u>	81
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	82
<u>07. Упис студената</u>	83
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	84
<u>09. Наставно особље</u>	85
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	86
<u>11. Контрола квалитета</u>	87
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	87
<u>12. Студије на даљину</u>	88



Република Србија
КОМИСИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ И
ПРОВЕРУ КВАЛИТЕТА
Број: 612-00-01307/2012-04
10.05.2013. године
Београд

УВЕРЕЊЕ
О АКРЕДИТАЦИЈИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА

Утврђује се да **УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ - ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА** са седиштем у ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6, НОВИ САД, ПИБ: 100724720, Матични број: 08067104, испунио је стандарде прописане Правилником о стандардима и поступку за акредитацију високошколских установа и студијских програма („Службени гласник РС” број 106/06, 112/08), за акредитацију студијског програма **основне академске студије - ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ** као интердисциплинарне студије претежно у пољу техничко-технолошких наука у области електротехничко и рачунарског инжењерство, енергетске технологије, заштита животне средине за упис 60 (шездесет) студената у прву годину у седишту Установе за извођење на српском и енглеском језику.

Ово уверење издаје се на основу члана 16. став 5. тачка 1) Закона о високом образовању („Службени гласник РС” број 76/05, 100/07, 97/08, 44/10).

Достављено:

- високошколској установи
- архиви КАПК

ПРЕДСЕДНИК



Проф. др Ендре Пап

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	--	--

Назив студијског програма	Чисте енергетске технологије
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	Интердисциплинарно
Научна, стручна или уметничка област	Енергетске технологије: Техничко-технолошке науке
Врста студија	Основне академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	241-244
Стручни назив, скраћеница	Дипломирани инжењер енергетских технологија, Дипл. инж. енерг. техн.
Дужина студија	4
Година у којој је започела реализација студијског програма	
Година када ће започети реализација студијског програма(ако је програм нов)	2013
Број студената који студирају по овом студијском програму	0
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм	240
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 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 АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 00. Увод

ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ чине енергетски ефикасне технологије и технологије обновљивих извора енергије. Ове технологије смањују коришћење енергије из конвенционалних извора, односно из фосилних горива.

Енергетска ефикасност и обновљиви извори енергије у својој примени користе врло различите технологије. Мере енергетске ефикасности се односе на методе и средства за смањење потрошње енергије унапређењем коришћења уређаја, побољшањем сервиса и одржавањем, заменом система управљања итд.

Чисте енергетске технологије које спадају у категорију енергетски ефикасних обавезно укључују и спрегнуту производњу топлотне и електричне енергије, ефикасан систем осветљења, вентилациони систем, фреквентне регулаторе за погон пумпи и вентилатора, поправку изолације, високо ефикасне омотаче зграда и прозора и друге комерцијалне и технологије које се развијају.

Академски студијски програм ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ је интегративан, интердисциплинаран и глобалан.

Најбоље доступне енергетске технологије представљају технологије које нуде и најсавременија решења за заштиту животне средине. Емисије настале из процеса ових технологија су доведене до минимума. Најбоље доступне технологије су дефинисане различитим протоколима Европске Уније и почеле су да се примењују и у нашој земљи.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 01. Структура студијског програма

Назив овог студијског програма основних академских студија је Чисте енергетске технологије. Завршетком студија студент стиче академски назив: Дипломирани инжењер енергетских технологија (Дипл. инж. енерг. технол.).

Исход процеса учења на овом нивоу студија је знање које студентима омогућава коришћење стручне литературе, примену знања при решавању конкретних проблема у струци или наставак студија (уколико се за то одреде).

Кандидат да би се уписао мора да има завршену четворогодишњу средњу школу. Процедуре пријављивања, рангирања и уписа пријављених кандидата, дефинисане су Правилником о упису на студијске програме усвојеним на нивоу Факултета.

Студијски програм основних академских студија Чистих енергетских технологија траје четири године и вреднује се са 240 ЕСПБ. Овим студијским програмом обухваћени су обавезни и изборни предмети, стручна пракса и дипломски рад. Избором предмета које ће положити студенту је омогућено да развије своје афинитете посветивши се изучавању неке од понуђених области Чистих енергетских технологија.

Студијски програм сваког предмета је сачињен тако да студентима пружа могућност да конкретизују проблематику на специфичностима које има поједина област чистих енергетских технологија. Предмети на овом студијском програму су једносеместрални и при томе доносе одговарајући број ЕСПБ бодова. Стандардима је утврђено да један ЕСПБ бод одговара приближно 30 сати активности студента (предавања, вежбе, припрема за полагање испита,...).

Приликом уписа сваком студенту одређује се саветник који га усмерава, сходно интересовањима студента, и то које предмете са изборних позиција да одабере, где да одради стручну праксу, и коју тему дипломског рада да одабере. Предлог који заједнички саставе студент и његов саветник усваја Комисија за квалитет студијског програма. Саветник током школовања на Факултету прати рад и напредовање студента који му је додељен.

Настава се изводи кроз предавања и вежбе. На предавањима се, уз коришћење одговарајућих дидактичких средстава, излаже предвиђено градиво уз неопходна објашњења која доприносе бољем разумевању предметне материје.

На вежбама, које прате предавања, се решавају конкретни задаци и излажу примери који додатно илуструју градиво. Такође се дају и додатна објашњења градива које је представљено на предавањима.

Студијским програмом је предвиђено да студенти, према својим афинитетима током школовања обаве обавезну стручну праксу.

Уместо наставе у учионицама, Департман организује стручне екскурзије, где се кроз очигледну наставу прелази предвиђено градиво. Посећују се - карактеристични објекти, фабрике, сајмови, итд.

Сваки положени предмет доноси одређени број ЕСПБ студенту. Студије се сматрају завршеним када студент испуни све обавезе прописане студијским програмом и да сакупи најмање 240 ЕСПБ (положи све предвиђене предмете, одбрани завршни - дипломски рад).



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 02. Сврха студијског програма

Раст енергетске потрошње у свим областима људске делатности, раст људске популације, ограничених количина фосилних горива и значајан пораст концентрације гасова стаклене баште у атмосфери, наметнуо је потребу трагања за новим енергетским технологијама, које ће бити ефикасније, и за новим врстама енергетских извора, који ће бити обновљиви, а да при њиховој употреби загађење животне средине буде одрживо.

Сврха студијског програма је образовање студената за професију инжењера енергетских технологија у складу са потребама друштва. Овај програм нуди студентима посебна знања из области машинског, електро и инжењерства заштите животне средине, али и вештине које се односе на менаџмент. У времену трагања за путевима одрживог друштвеног развоја изражена је тежња и потреба интегрисања разних специјалних знања. Овај програм нуди управо такву интеграцију.

Студијски програм основних академских студија Чисте енергетске технологије је конципиран тако да обезбеђује стицање компетенција које су друштвено потребне и корисне. Факултет техничких наука је дефинисао основне задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова из области технике. Сврха студијског програма Чисте енергетске технологије је потпуно у складу са основним задацима и циљевима Факултета техничких наука.

Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују дипломирани инжењери енергетских технологија који поседују компетентност у европским и светским оквирима.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљ студијског програма је постизање компетенција и вештина из области Чистих енергетских технологија. То, поред осталог укључује и развој креативних способности: разматрања проблема и способности критичког размишљања, развијања способности за тимски рад и овладавања специфичним практичним вештинама потребним за обављање професије.

Циљ студијског програма је да се образује стручњак који поседује знања из основних теоријских дисциплина (математика, механика, електро-машинских материјала, ...), термодинамике, механике флуида, електротехнике, заштите животне средине, аутоматског управљања, савремених информационих технологија и, свакако, енергетике и енергетског менаџмента.

У складу са циљевима образовања стручњака на ФТН и духу самог студијског програма један од циљева је развијање свести код студената за потребом перманентног образовања, развоја друштва у целини, заштите животне средине и развоја способности тимског рада.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Након завршетка студија студенти програма ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ су компетентни да решавају реалне проблеме из праксе као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Компетенција укључује, пре свега, развој способности критичког размишљања, способности анализе проблема, метода решавања, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре, а шта лоше стране одабраног решења.

Када је реч о специфичним способностима студента, савладавањем студијског програма студент стиче темељно познавање и разумевање дисциплина свих одговарајућих струка, као и способност решавања конкретних проблема уз употребу научних метода и поступака. Обзиром на интердисциплинарни карактер студијског програма посебно је важна способност повезивања основних знања из различитих области и њихова припрема. Свршени студенти Чистих енергетских технологија су способни да на адекватан начин саопште резултате свог рада.

Након завршетка студијског програма студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за примену знања у пракси и праћење и примену новина у струци, као и за сарадњу са локалним и међународним окружењем. Студенти су оспособљени да пројектују, организују и управљају процесима, апаратима и читавим постројењима из области ЧИСТИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА. Студенти стичу знање како да економично користе расположиве природне ресурсе у складу са принципима одрживог развоја. Посебно се обраћа пажња на развој професионалне етике.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. Курикулум

Курикулум основних академских студија Чисте енергетске технологије формиран је тако да задовољи постављене циљеве студијског програма. Структура студијског програма дефинисана је са око 15% академско-општеобразовних, око 20% теоријско-методолошких, око 35% научно-стручних и око 30% стручно-апликативних предмета од укупних бодова студијског програма. Такође, је испуњено да изборни предмети буду заступљени са 20% ЕСПБ бодова. Да би се испуниле појединачне склоности студената курикулум студијског програма садржи и изборне предмете (који су профилисани кроз конкретне изборне предмете или кроз читаве изборне студијске групе).

Сви предмети су једносеместрални и носе одговарајући број ЕСПБ бодова при чему један бод одговара приближно 30 сати активности студента. Редослед извођења предмета у студијском програму је такав да се знања потребна за наредне предмете стичу у претходно изведеним предметима. Да би успешно завршио ове студије студент треба да сакупи најмање 240 ЕСПБ.

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

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

Студент завршава студије израдом завршног Дипломског рада који се састоји од теоријско-методолошке припреме неопходне за комплетно разумевање области и израде и одбране завршног рада.

Пре одбране самог рада кандидат полаже теоријско-методолошке основе код ментора рада. Коначна оцена завршног рада се изводи на основу оцене положене теоријско-методолошке припреме и оцене израде и одбране самог рада. Завршни рад се брани пред комисијом која се састоји од најмање 3 наставника.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Структура курикулума студијског програма

Редни број	Студијски програм/Изборно подручје - модул	Почетни семестар	Број ЕСПБ	Часова наставе
1,	Чисте енергетске технологије	1	241-244	175-188

Изборност и класификација предмета

Основне академске студије						
Ознака	Назив	% Изб. (>=20%)	Обрачун типова предмета: ПО ПОЗИЦИЈИ			
			% АО (око 15.00%)	% ТМ (око 20.00%)	% НС (око 35.00%)	% СА (око 30.00%)
ZC0	Чисте енергетске технологије	26.56	26.57	18.98	34.11	20.34

Категорије предмета:

АО - Академско-општеобразовни

ДХ - Друштвено-хуманистички

МД - Медицински предмети

НС - Научно-стручни

СА - Стручно-апликативни

СС - Стручни

ТМ - Теоријско-методолошки

ТУ - Теоријско-уметнички

УМ - Уметнички

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Чисте енергетске технологије

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1	Z104	Математика 1	1	АО	О	3	3	0	0	6
2	ZC009	Енергија, друштво и окружење	1	АО	О	3	3	0	0	6
3	ZC003	Електромашински материјали	1	НС	О	3	0	3	0	7
4	Z151	Хемија у машинству	1	АО	О	2	0	2	0	4
5	ZCI06	Изборни предмет - страни језик (бира се 1 од 2)	1		ИБ	2	0	0	0	2
		EJ01Z Енглески језик - основни	1	АО	И	2	0	0	0	2
		NJ01Z Немачки језик - основни	1	АО	И	2	0	0	0	2
6	Z106	Математика 2	2	АО	О	3	3	0	0	6
7	ZC006	Вероватноћа, статистика и случајни процеси	2	АО	О	2	1	1	0	6
8	ZC007	Инжењерске графичке комуникације	2	АО	О	2	2	1	1	8
9	ZC008	Техничка физика	2	ТМ	О	2	0	2	0	6
10	Z108	Основе механике	2	ТМ	О	3	2	0	0	7
11	ZCI07	Изборни предмет - страни језик 2 (бира се 1 од 2)	2		ИБ	2	0	0	0	2
		EJ02L Енглески језик - нижи средњи	2	АО	И	2	0	0	0	2
		NJ02L Немачки језик - нижи средњи	2	АО	И	2	0	0	0	2
Укупно часова активне наставе:						50			1	
Укупно часова наставе:						51				
Укупно ЕСПБ:										60

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Чисте енергетске технологије

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ДРУГА ГОДИНА										
12	M203	Основи термодинамике	3	ТМ	О	2	2	0	0	5
13	M205	Основи механике флуида	3	ТМ	О	2	1	1	0	5
14	II1007	Основи електротехнике	3	НС	О	2	2	0	0	5
15	M119	Енергетске трансформације	3	АО	О	2	2	0	0	4
16	ZC014	Информационе технологије и системи у енергетском менаџменту	3	НС	О	2	0	2	0	7
17	ZCI01	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 2)	3		ИБ	2-3	2	0	0	5
		I409 Психологија у менаџменту	3	НС	И	2	2	0	0	5
		IM1906 Мотивација за рад	3	СА	И	3	2	0	0	5
18	E145	Операциона истраживања	4	СА	О	3	3	0	0	7
19	E133	Електроенергетски претварачи	4	ТМ	О	3	1	2	0	7
20	M3494	Енергетска ефикасност	4	ТМ	О	3	3	0	1	7
21	ZCTI01	Изборна позиција - 1 (бира се 1 од 4)	4		ИБ	3	2-3	0	0-1	7
		ZOI31A Термоенергетска постројења	4	НС	И	3	2	0	1	7
		Z306A Процесно инжењерство	4	НС	И	3	2	0	1	7
		Z311 Процесни системи и постројења	4	НС	И	3	3	0	0	7
		M215 Основе преноса топлоте	4	ТМ	И	3	2	0	1	7
Укупно часова активне наставе:						47-49			1-2	
Укупно часова наставе:						48-51				
Укупно ЕСПБ:										59

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Чисте енергетске технологије

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ТРЕЋА ГОДИНА										
22	ZC023	Моделовање и симулација енергетских система	5	АО	О	2	1	1	0	6
23	EEI302	Системи аутоматског управљања у енергетици	5	ТМ	О	3	3	0	0	7
24	M3311	Обновљиви извори енергије	5	НС	О	3	2	0	0	6
25	EZ301	Економични и енергетски ефикасни електрични системи	5	СА	О	2	2	0	0	6
26	ZCI02	Изборни предмет 2 (бира се 1 од 4)	5		ИБ	2-3	0-3	0-3	0	6
		M3301 Пумпне и компресорске станице	5	НС	И	3	3	0	0	6
		ZC028 Геоинформационе технологије и системи	5	НС	И	3	0	3	0	6
		Z305A Анализа података о стању околине	5	СА	И	3	0	3	0	6
		M3497 Енергетски прегледи	5	НС	И	2	2	0	0	6
27	M211	Мерење и регулисање	6	НС	О	2	2	0	0	6
28	M3031	Инжењерски прорачуни апарата и уређаја енергетских технологија	6	НС	О	2	2	0	0	6
29	EZ300	Чисти извори електричне енергије	6	НС	О	2	2	0	0	6
30	ZCTI02	Изборни предмет 3 (бира се 1 од 4)	6		ИБ	2-3	2	0-1	0	5-7
		Z453 Инжењеринг енергетских система	6	СА	И	2	2	0	0	5
		IM1039 Основе оперативног менаџмента	6	НС	И	2	2	0	0	5
		M3507 Техника сагоревања	6	АО	И	2	2	0	0	7
		Z476 Енергија и обновљиви извори енергије у руралним областима	6	НС	И	3	2	1	0	6
31	ZCI03	Изборни предмет 4 (бира се 1 од 2)	6		ИБ	2	1-2	0-1	0	6
		EZ302 Мерни системи код чистих извора електричне енергије	6	НС	И	2	2	0	0	6
		ZC036 Мерење и контрола загађења	6	СА	И	2	1	1	0	6
Укупно часова активне наставе:						43-47			0	
Укупно часова наставе:						43-47				
Укупно ЕСПБ:										60-62

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Чисте енергетске технологије

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ЧЕТВРТА ГОДИНА										
32	ZC037	Примењена аутоматизација у индустрији и зградарству	7	АО	О	2	1	1	0	5
33	M3518	Енергетски менаџмент	7	АО	О	3	2	0	0	6
34	Z401B	Пројектовање и планирање у заштити животне средине	7	НС	О	3	3	0	2	7
35	ZCI04	Изборни предмет 5 (бира се 1 од 4)	7		ИБ	2-3	2	0	0	4-5
		M3041 Когенерациона постројења	7	НС	И	2	2	0	0	4
		EZ400 Пројектовање чистих извора електричне енергије	7	СА	И	2	2	0	0	4
		EE418 Електромоторни погони	7	НС	И	2	2	0	0	4
		I079 Савремене енергетске технологије	7	НС	И	3	2	0	0	5
36	ZCTI03	Изборни предмет 6 (бира се 1 од 3)	7		ИБ	3	2-3	0-1	0	6
		M3517 Конструисање у енергетици и процесној техници	7	СА	И	3	3	0	0	6
		M3451 Опрема за припрему природног гаса и нафте	7	НС	И	3	2	1	0	6
		M3306 Уређаји за механичко пречишћавање	7	НС	И	3	3	0	0	6
37	ZCP01	Стручна пракса	7	СА	О	0	0	0	4	3
38	M3045	Оптимизација радног века енергетске и процесне опреме	8	СА	О	2	2	0	0	4
39	ZC047	Технологије енергетског искоришћења отпада	8	НС	О	3	2	1	0	6
40	ZCI05	Изборни предмет 7 (бира се 1 од 4)	8		ИБ	3	0-3	0-3	0	6
		M3048 Грејање, вентилација и климатизација (цет)	8	СА	И	3	1	2	0	6
		Z304A Распростирање поремећаја	8	НС	И	3	3	0	0	6
		Z204A Мониторинг животне средине	8	СА	И	3	0	3	0	6
		ZC046 Енергетска стратегија	8	АО	И	3	2	0	0	6
41	Z408	Дипломски рад	8	СА	О	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						40-42			16	
Укупно часова наставе:						56-58				
Укупно ЕСПБ:										62-63

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕЧисте енергетске технологије	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Чисте енергетске технологије

Основне академске студије

Спецификација предмета

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Математика 1			
Ознака предмета: Z104					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Аџић З. Невенка, Грбић П. Татјана, Лукић Ј. Тибор, Николић М. Александар			
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:					
Усвајање основних знања из више математике и оспособљавање студената да стечена знања примене у другим општим и стручним предметима. Развијање способности логичког мишљења, анализирања података и закључивања на основу резултата анализе података.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Основна знања из више математике. Оспособљеност студената за самостално коришћење стеченог математичког знања у стручним предметима. Развијени апстрактно и логичко мишљење и способност закључивања на основу анализе података.					
3. Садржај/структура предмета:					
Комплексни бројеви. Вектори, скаларни и векторски производ, примена у механици. Аналитичка геометрија у простору, права, раван и међусобни односи. Детерминанте и системи линеарних једначина. Методе решавања система линеарних једначина. Матрице и примена у решавању система линеарних једначина. Полиноми и рационалне функције. Безоутов став. Бројни низови. Гранична вредност функције. Извод функције. Испитивање функција.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и вежбе. 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 колоквијума (задаци и тест из теорије). У току наставног процеса се дају и домаћи задаци које студенти могу да решавају самостално или по групама.					
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	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Невенка Аџић	Математика за Архитектонски одсек и сродне струке		ФТН	2006
2,	Јованка Никић, Лидија Чомић	Математика један, део 1		ФТН	2005
3,	Невенка Аџић	Збирка решених задатака из математике за Архитектонски одсек		ФТН	1998
4,	Татјана Грбић	Збирка решених задатака из Математике 1		ФТН	2001

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Енергија, друштво и окружење			
Ознака предмета: ZC009					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Гвозденац Урошевић Д. Бранка			
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:					
Ово је уводни предмет који треба да омогући студентима разумевање значајног и нераскидивог односа између енергије, друштва, привреде и окружења. Треба да укаже на неопходност мултидисциплинарног сагледавања проблема са којима се друштво и привреда данас сусрећу.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања су основа за даље студирање и за праћење других стручних предмета. Развој друштене свести о проблемима животне средине и енергетике.					
3. Садржај/структура предмета:					
Историјски развој друштва и енергија. Прва и друга (енергетска) индустријска револуција, трећа (информатичка) револуција. Појам енергије, врсте енергије и енергетске технологијеДруштвени аспекти производње и коришћења енергије. Стање животне средине као последица људског деловања и употребе енергије. Пројекције и сценарија кретања дугорочног развоја енергетског сектора. Однос енергетског интензитета и ГДП-а. Рефлектовање будућег развоја цивилизације и раста друштеног стандарда на будуће генерације, привреду и окружење. Функционисање енергетског тржишта и кретање цена. Значај спровођења енергетске политике и програма рационалног коришћења енергије за привреду, друштво и окружење.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 70.00
Домаћи задатак		Да	5.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Грковић В, Гвозденац-Урошевић Б.	Енергија и друштво - скрипта		ФТН, Нови Сад	2009
2,	Harris J.	Економија животне средине и природних ресурса-савремени приступ		Data status, Београд	2009
3,	Николић М, Михајловић Милановић З, Мандал Ш.	Економика енергетике		Економски факултет Београд	2003
4,	Пожар Х.	Основе енергетике (Први и Други свезак)		Школска књига Загреб, Загреб	1976

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Електромашински материјали				
Ознака предмета: ZC003						
Број ЕСПБ: 7						
Наставник:		Герић Д. Катарина				
Статус предмета:		О				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	0	3	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Стицање основних знања из области науке о материјалима и материјала који се користе у електроенергетским уређајима и машинству.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања се користе за успостављање везе између структуре и особина материјала и примене у различитим машинским деловима и конструкцијама и деловима електроопreme, као и за избор материјала за повећавање ефикасности уређаја.						
3. Садржај/структура предмета:						
Уводна разматрања о материјалима уопште. Зависност особина материјала од атомске, кристалне микро и макро структуре. Несавршености (грешке) у кристалима. Теорија легирања. Карактеристични типови фазних дијаграма, једно и дво компонентних система. Фазне трансформације течно/чврсто и чврсто/чврсто. Механизми ојачања и лома материјала. Подела и карактеристике инжењерских материјала: а) Метални материјали. Значај механичких особина и њихово експериментално одређивање. Метални материјали на бази жељеза, бакра и алуминијума; особине и примена. б) Керамички материјали – структура, особине и примена. в) Полимери – структура, особине и примена. г) Композитни материјали (нано, микро и макро композитни материјали), особине и примена. Избор материјала.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Презентација		Да	10.00	Теоријски део испита		Да 70.00
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Л. Шиђанин, К. Герић	Машински материјали И - свеска 1		ФТН, Нови Сад 2007	2007	
2,	Л. Шиђанин, К. Герић	Машински материјали И - свеска 2		ФТН, Нови Сад 2007	2007	
3,	Л. Шиђанин, К. Герић	Машински материјали И - свеска 3		ФТН, Нови Сад 2007	2007	
4,	W.D. Callister, Jr.	Materials Science and Engineering		John Wiley & Sons, Inc. New York	2008	
5,	D. R. Askeland and P. P. Fulay	Essentials of Materials Science and Engineering		Cengage Learning USA	2010	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Хемија у машинству				
Ознака предмета: Z151						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:		Киурски С. Јелена, Радонић Р. Јелена, Турк-Секулић М. Маја				
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:						
Увођење студената техничких струка у основне принципе и законитости хемије.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стицање основних знања из области опште, неорганске и органске хемије и разумевање свих процеса и феномена хемијских реоговања која се јављају у области инжењерских наука.						
3. Садржај/структура предмета:						
Мол, моларна маса. Апсолутна маса атома и молекула. Моларна запремина. Хемијска реоговања, стехиометрија. Класификација елемената и ПСЕ. Основни хемијски закони. Структура атома. Особине чистих супстанци. Хемијска веза. Типови међумолекулских интеракција. Структура молекула. Дисперзни системи. Раствори. Основни типови и карактеризација неорганских једињења. Основни типови и карактеризација органских једињења. Хемијска кинетика и хемијска равнотежа. Електролитичка дисоцијација. Дисоцијација воде. pH вредност. Оксидо – редукциони процеси. Корозија. Корозиони процеси и заштита од корозије. Термодинамички и кинетички аспекти катализе. Термохемија. Горива и мазива.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Лабораторијске и рачунске вежбе. Консултације, заједничке и индивидуалне. Током семестра студенти су обавезни да присуствују предавањима, лабораторијским и рачунским вежбама. Након успешно реализованих предиспитних обавеза, студенти излазе на завршни испит који се полаже у писменој форми и састоји се од рачунског и теоријског дела. Рачунски део испита може се полагати кроз форму два колоквијума.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбраћене лабораторијске вежбе		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	Не	20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Колоквијум	Не	20.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година
1,	М. Војиновић Милорадов, М. Турк Секулић, Ј. Радонић	ХЕМИЈА (интерна скрипта)		ФТН, Нови Сад,		2011
2,	М. Војиновић Милорадов ет ал.	РАДНА СВЕСКА, Практикум са упутствима за вежбе из предмета ХЕМИЈА У МАШИНСТВУ		ФТН, Нови Сад		2012
3,	О. Стојановић, Н., Стојановић, Ђ. Косановић	ШТЕТНЕ И ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ		Рад, Београд		1995
4,	И. Филиповић, С. Липановић	ОПЋА И АНОРГАНСКА КЕМИЈА И, ИИ (одабрана поглавља)		Школска књига, Загреб		1991
5,	С. Арсенијевић	ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА (одабрана поглавља)		Научна књига, Београд		1998
6,	G. W. vanLoon and S. J. Duffy	Environmental Chemistry		Oxford University Press Inc., New York		2011
7,	P. Monk	Maths for Chemistry		Oxford University Press Inc., New York		2006
8,	Д. Амић	Органска хемија		Школска књига, Загреб		2008
9,	П. Воллхардт анд Н. Сцхоре	Органска хемија		Дата статус, Београд		2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Енглески језик - основни			
Ознака предмета: EJ01Z					
Број ЕСПБ: 2					
Наставници:		Гак М. Драгана, Мировић Ђ. Ивана, Шафрањ Ф. Јелисавета			
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:					
Овладавање основама енглеског језика: изговор енглеских гласова, усвајање вокабулара везаног за свакодневне ситуације, савладавање основа енглеске морфологије и синтаксе. с					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти су способни да користе говорни и писани енглески језик у једноставнијим, свакодневним ситуацијама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Употреба члана, именице (множина именица), придеви (врсте, присвојни придеви, поређење придева), заменице (личне и присвојне заменице), помоћни глаголи (be, do, have), модални глаголи. Употреба и грађење глаголских времена (Present Simple, Present Continuous, Present Perfect, Past Simple, future forms). Упитни и одрични облик реченице. Вокабулар везан за свакодневне теме: упознавање, породица, слободно време, посао, храна и пиће, именовање и опис свакодневних предмета, опис људи и места и сл.					
4. Методе извођења наставе:					
Заступљен је комуникативни метод, будући да су циљеви и садржаји усмерени ка комуникацији, која је веома комплексна. Акценат је на комуникацији студената са наставником и међу собом и равномерном развијању свих језичких вештина.					
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 70.00
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	John and Liz Soars	New Headway Elementary		Oxford University Press	2002
2,	Група аутора	Oxford English - Serbian Dictionary		Oxford University Press	2006
3,	N. Coe, M. Harrison, K. Peterson	Oxford Practice Grammar - Basic		Oxford University Press	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Немачки језик - основни			
Ознака предмета: NJ01Z					
Број ЕСПБ: 2					
Наставници:		Берић Б. Андријана, Јовић Ђ. Миомира			
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:					
Овладавање основама немачког језика. Учење изговора, учење правописа, усвајање вокабулара везаног за једноставне, свакодневне ситуације, савладавање основа немачке морфологије.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти су способни да користе говорни и писани немачки језик у једноставнијим, свакодневним ситуацијама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Практични део наставе: савладавање основних говорних образаца, изговор и правопис, развијање способности разумевања слушаног текста. Вокабулар је везан за свакодневне теме: упознавање, породица, слободно време, посао, храна и пиће, именовање и опис свакодневних предмета, опис људи и места, сналажење у граду, упознавање немачке културе и сл.Теоријски део наставе: презент, перфекат, одвојиви глаголи, рефлексивни глаголи, падежи, употреба одређеног и неодређеног члана, негација, упитне реченице, исказне реченице, присвојне заменице, показне заменице, неодређене заменице, модални глаголи, императив, поређење придева, неки предлози, реченице са везницима denn, deshalb, sonst и trotzdem.					
4. Методе извођења наставе:					
Акценат је на комуникативном методу, а самим тим и на активности студената у току часова. У току комуникације битна је међусобна интеракција.					
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		Да 35.00
Тест		Да	10.00	Усмени део испита	Да 35.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	H. Aufderstraße, i drugi	Themen aktuell 1		Hueber Verlag	2000

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Математика 2					
Ознака предмета: Z106							
Број ЕСПБ: 6							
Наставници:		Лукић Ј. Тибор, Николић М. Александар					
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							
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Усвајање основних знања из више математике и оспособљавање студената за апстрактно мишљење и примену стечених знања у другим општим и стручним предметима. Развијање технике рачунања која се користи у практичним проблемима, пројектима и стручним предметима.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања користи у даљем образовању и у стручним предметима прави и решава математичке моделе користећи стечено математичко знање. Оспособљеност студената за логичко мишљење и закључивање на основу резултата анализе података.							
3. Садржај/структура предмета:							
Реалне функције једне променљиве. Граничне вредности функција. Испитивање и анализа тока функције и цртање њеног графика. Реалне функције више променљивих. Парцијални изводи, тотални диференцијал. Диференцијални рачун. Примена извода функција. Интегрални рачун. Примена интегралног рачуна. Диференцијалне једначине првог реда. Диференцијалне једначине вишег реда. Увод у теорију редова.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања и вежбе. 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, полаже сеи у току наставног процеса у облику колоквијума (задаци и тест из теорије). Током наставног процеса студенти добијају домаће задатке које решавају самостално или по групама.							
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	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Невенка Аџић	Математика за Архитектонски одсек и сродне струке		ФТН		2006	
2,	Јованка Никић, Лидија Чомић	Математика један, део 1		ФТН		2005	
3,	Ирена Чомић, Александар Николић	Диференцијалне једначине		ФТН		2005	
4,	Невенка Аџић	Збирка решених задатака из математике за Архитектонски олсек		ФТН		1998	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Вероватноћа, статистика и случајни процеси			
Ознака предмета: ZC006					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Стојаковић М. Мила			
Статус предмета:		О			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
2		1	1	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области вероватноће, статистике и случајних процеса.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент је компентентан да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе из области вероватноће, статистике и случајних процеса.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основне дефиниције у вероватноћи, условна вероватноћа и Бајесова формула. Случајна променљива непрекидног и дискретног типа , функција расподеле. Дводимензионална случајна променљива. Условне расподеле. Бројне карактеристике - очекивање, дисперзија, коваријанса, корелација. Условно очекивање. Граничне теореме. Статистика –тачкасте и интервалне оцене параметара, параметарске и непараметарске хипотезе и тестови значајности. Случајни процеси – општи појмови. Трансформација случајног процеса – извод, интеграл. Поасонов процес, бели шум, телеграфски сигнал, Марковљеви ланци и процеси, процеси рађања и умирања, системи масовних услуживања, Стационарни процеси. Системи масовних услуживања.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Нумеричко рачунске вежбе и рачунарске вежбе(из статистике). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива 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 4 модула (први модул: теорија вероватноће други модул: случајна променљива, трећи модул: статистика, четврти модул: случајни процеси). Усмени део завршног испита није обавезан.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци	
Присуство на вежбама		Да	5.00	и теорија	
Тест		Да	10.00	Усмени део испита	
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Мила Стојаковић	Случајни процеси		Symbol, Нови Сад	200
2,	Татјана Грбић, Љубо Недовић	Збирка решених задатака са писмених испита из вероватноће		ФТН, Нови Сад	2002

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Инжењерске графичке комуникације			
Ознака предмета: ZC007					
Број ЕСПБ: 8					
Наставници:		Милојевић Д. Зоран, Навалушић В. Слободан, Обрадовић М. Ратко			
Статус предмета:		О			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	1	0	1	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Razvijanje prostorne imaginacije i vizualizacije, sticanje inženjerskih znanja za najracionalnije grafičko prikazivanje kombinovanih oblika. Osposobljavanje studenata za samostalnu izradu tehničkih crteža kako ručno tako i primenom računara.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Разумевања геометријских структура 3Д облика и њихово оптимално 2Д представљање. Коришћење рачунара за пројектовање и израду техничке документације на основу пројектованог модела.					
3. Садржај/структура предмета:					
Приказивање простора, пројцирање (ортогонално, косо и аксонометријско). Основни елементи геометрије. Трансформација, ротација. Правилни полиедри. Перспективна колинеација и афинитет, прелазне развојне површи. Конструктивна обрада основних геометријских површина и тела коришћених у машинству. Карактеристични погледи. Цевни проблеми. Основне напомене о процесу инжењерског пројектовања. Увод у инжењерске графичке комуникације. Основна опрема и пратећи елементи. Стандарди и стандардни бројеви. Стандарди у техничком цртању. Основни елементи инжењерске геометрије. Координатни системи. Декартове, поларне, цилиндричне, сферне, апсолутне и релативне координате. Основи инжењерске графике. 2Д простор и 2Д трансформације: транслација, ротација, скалирање, комплексне трансформације. Цртање предмета у више погледа. Пресеци. Цртање предмета у једном погледу. Аксонометрија. Коса пројекција. Перспектива. Остали начини графичке презентације. Визуелизација. Визуелизационе технике код инжењерских цртежа. Скривене линије и површине. Структура података за инжењерску графику. Стандарди инжењерске графике. Котирање. Толеранције дужинских мера. Толеранције облика и положаја. Услов максимума материјала. Означавање квалитета површина. Склопни цртеж. Радионички цртеж. Схематски цртеж. Основе процеса пројектовања производа рачунаром.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске и графичке вежбе и консултације					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		Да	20.00	Практични део испита - задаци	Да 30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	С. Навалушић, З. Милојевић	Инжењерске графичке комуникације, скрипта		ФТН, Нови Сад	2005
2,	Ратко Обрадовић	Конструктивна геометрија, ауторизована предавања - скрипта		ФТН, Нови Сад	2005
3,	G. Bertoline, E. Wiebe, and others	Fundamentals of graphics communication, third edition		McGraw-Hill	2002
4,	F. Giesecke, A. Mitchell, and others	Modern Graphics Communication, second edition		Prentice Hall	2001
5,	J. Earle	Engineering Design and Graphics, eleventh edition		Pearson Education Inc	2004
6,	Steve Slaby	Fundamentals of Three-Dimensional Descriptive Geometry		Harcourt, Brace & World, Inc.	1966
7,	Лазар Довниковић	Нацртна геометрија		Универзитет у Новом Саду	1994

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕЧисте енергетске технологије	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Техничка физика			
Ознака предмета: ZC008					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Козмидис-Петровић Ф. Ана, Лончаревић М. Ивана			
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:					
Стицање основних знања из техничке физике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Основна знања из техничке физике.					
3. Садржај/структура предмета:					
Фундаменталне силе и закони одржања. Специјална теорија релативности. Основе електростатике. Електрично поље и потенцијал. Проводници и диелектрици у електричном пољу. Електричне струје. Једносмерне струје, отпор. Савремена теорија електропроводљивости. Полупроводници. Електромагнетизам. Магнетно поље струје. Електромагнетна индукција. Енергија магнетног поља. Наизменичне струје. Магнетно поље у материјалима. Дијамагнетизам, парамагнетизам, феромагнетизам.Таласно кретање и акустика. Таласна једначина. Доплеров ефекат.Јачина и ниво јачине звука. Апсорпција звука. Ултразвук. Оптика. Основни закони геометријске оптике. Регуларна рефлексија. Дифузна рефлексија. Индекс преламања. Дисперсија. Оптички инструменти. Таласна оптика. Поларизација. Дифракција светлости и дифракција Х зрака. Боје. Дуализам светлости.Топлотно зрачење. Црно тело и Планков закон.Фотоефекат. Стимулисана емисија. Ласери. Физичке основе нуклеарне технике. Радиоактивни распади. Нуклеарни реактори. Акцелератори честица.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, лабораторијске, рачунске вежбе, консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Сложени облици вежби		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ана Петровић	Основи примењене физике		Универзитет у Новом Саду Факултет Техничких Наука	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Основе механике			
Ознака предмета: Z108					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:		Маретић Б. Ратко, Симић С. Србољуб, Зуковић М. Миодраг			
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:					
Упознавање студената са основним принципима и методама механике и њиховом применом у анализи статичких и динамичких система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти стичу знања из механике која су неопходна за разумевање стационарних и нестационарних процеса од интереса у заштити животне средине. Она се могу развити и применити у другим стручним предметима и практичном раду. У методолошком смислу студент добија образац за решавање техничких проблема различите природе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Сила, равнотежа, основни принципи статике. Везе и реакције веза. Основне једначине равнотеже. Напон, дилатација, аксијално оптерећени штапови. Хуков закон. Статички неодређени проблеми. Увијање штапова, напон, угао увијања. Савијање греда, одређивање напона. Статички (стационарни) модели у заштити животне средине. Кинематика материјалне тачке: систем референције, вектори положаја, брзине и убрзања материјалне тачке. Њутнови закони кретања, диференцијалне једначине кретања. Рад, енергија и снага, одржање и дисипација енергије. Стабилност динамичких система. Мале осцилације (слободне, пригушене и принудне), линеаризација диференцијалних једначина кретања. Количина кретања и њена промена; примена у теорији удара. Момент количине кретања. Динамика система материјалних тачака. Кинематика и динамика деформибилног тела. Елементи кинематике и динамике крутог тела. Динамички (нестационарни) модели у заштити животне средине.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, вежбе, консултације. На предавањима се излажу основни принципи и општи методи механике. На вежбама се решавају задаци који илуструју примену ових метода у решавању конкретних проблема. Сложенији примери се студентима презентују посредство симулација на рачунару. Током семестра студенти раде домаће задатке који су услов за полагање колоквијума. Током семестра се организују 3 колоквијума која замењују полагање писменог (практичног) дела испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Колоквијум	Да 40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	С. Симић, Р. Маретић	Основе механике		Факултет техничких наука, Нови Сад	2007
2,	Ђ.С. Ђукић, Т.М. Атанацковић, Л.Ј. Цветићанин	Механика		Факултет техничких наука, Нови Сад	2003
3,	G.V. Middleton, P.R. Wilcock	Mechanics in the Earth and Environmental Sciences		Cambridge University Press	1994
4,	F. Ziegler	Mechanics of Solids and Fluids		Springer-Verlag, New York	1998
5,	F.P. Beer, E.R. Johnston	Vector Mechanics for Engineers		McGraw-Hill, New York	2004
6,	C.R. Hadlock	Mathematical Modeling in the Environment		The Mathematical Association of America W. DC	1998

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Енглески језик - нижи средњи			
Ознака предмета: EJ02L					
Број ЕСПБ: 2					
Наставници:		Богдановић Ж. Весна, Гак М. Драгана, Мировић Ђ. Ивана			
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					
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Проширивање основе енглеског језика: проширивање вокабулара везаног за свакодневне ситуације, усвајање основних префикса и суфикса, сложеница и колокација, проширивање употребе глаголских времена, усвајање сложенијих реченичних конструкција.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти су способни да користе говорни и писани енглески језик у свакодневним ситуацијама користећи шири фонд речи и сложеније реченичне конструкције.					
3. Садржај/структура предмета:					
Творба речи (префикси, суфикси, сложенице), неки фразални глаголи, колокације. Проширивање употребе глаголских времена (Present Continuous, Present Perfect Simple i Continuous, Past Perfect, Past Continuous, future forms). Усвајање већег броја неправилних глагола. Први и други кондиционал.					
4. Методе извођења наставе:					
Заступљен је комуникативни метод, будући да су циљеви и садржаји усмерени ка комуникацији, која је веома комплексна. Овом методом равномерно се развијају све језичке способности. Акценат је на активности студената у току часа, њиховој интеракцији са наставником и међу собом.					
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 70.00
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	John and Liz Soars	New Headway Pre-Intermediate		Oxford University Press, Oxford	2002
2,	John Eastwood	Oxford English Grammar Intermediate		Oxford University Press, Oxford	2006
3,	Група аутора	Oxford English -Serbian Dictionary		Oxford University Press	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Немачки језик - нижи средњи			
Ознака предмета: NJ02L					
Број ЕСПБ: 2					
Наставници:		Берић Б. Андријана, Јовић Ђ. Миомира			
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					
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Проширивање основе немачког језика, проширивање вокабулара везаног за различите ситуације, проширивање употребе глаголских времена, усвајање сложенијих реченичких структура, упознавање са културом, обичајима и начином мишљења народа са немачког говорног подручја, проширивање и обогаћивање језичке комуникативне компетенције.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти користе како говорни тако и писани језик у већем броју свакодневних ситуација, користећи при томе шири фонд речи и сложеније граматичке структуре.					
3. Садржај/структура предмета:					
Практични део наставе: савладавање сложенијих свакодневних говорних ситуација, развијање способности разумевања слушаног текста. Теоријски део наставе: имперфект, део пасивних конструкција, неке инфинитивске конструкције, субјекатске и објекатске реченице, коњунктив II, упитне заменице, релативне заменице са релативним реченицама, постављање питања у индиректном говору, финалне реченице са везником damit, рекција глагола, предикативна употреба компаратива и суперлатива, неке временске реченице.					
4. Методе извођења наставе:					
Акценат је на комуникативном методу, а самим тим и на активности студената у току часова. У току комуникације битна је међусобна интеракција.					
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		
Тест		Да	10.00	Усмени део испита	Да 35.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	H. Aufderstraße, H. Bock, J. Müller, H. Müller	Themen aktuell 2		Hueber Verlag	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Основи термодинамике			
Ознака предмета: M203					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник:		Драгутиновић Д. Гордан			
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 са структуром термодинамике, термодинамичким појмовима и методама решавања проблема конверзије енергије					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање основних знања за решавање техничких задатака термоенергетике, термопроцесне технике и конципирања топлотних машина и постројења.					
3. Садржај/структура предмета:					
(1) Термодинамички систем. Механичке и термодинамичке аксиоме: конзервација масе, импулса, први и други закон термодинамике.(2) Једначине стања: термичке и калоричке једначине стања супстанција (идеални гасови, реални гасови - вода и водена пара).(3) Процеси. Савршени и реални процеси. Кружни процеси и термодинамичке ефикасности ових процеса (деснокретни и левокретни парни и гасни процеси)					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, и аудиторне вежбе. Вежбе прате предавања и подразумевају висок степен самосталности студента у решавању задатака.					
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,	М. Марић	Наука о топлоти - термодинамика, пренос топлоте, сагоревање		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2006
2,	Ђ. Козић, Б. Васиљевић, В. Бекавац	Приручник за термодинамику и простирање топлоте		Грађевинска књига, Београд	1983
3,	M. J. Moran, H.N. Shapiro	Fundamentals of Engineering Thermodynamics		John Wiley & Sons, Inc.	1992
4,	Y. A. Cengel, M.A. Boles	Thermodynamics: An Engineering Approach		McGraw-Hill	1998
5,	Д. Малић, Б. Ђорђевић, В. Валент	Термодинамика струјних процеса		Грађевинска књига, Београд	1970

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Основи механике флуида			
Ознака предмета: M205					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник:		Букуров Ж. Маша			
Статус предмета:		О			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
2		1	1	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са физичким својствима флуида и понашању флуида при мировању и кретању.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање знања за решавање проблема из области мировања и струјања течности и гасова (димензионисање посуда и резервоара, димензионисње цевовода, одређивање струјних карактеристика).					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет проучавања и кратак историјски развој. Општи појмови. Физичка својства флуида. Молекуларна грађа - микроструктура. Подела физичких својстава. Притисак. Густина. Стишљивост. Брзина звука. Вискозност. Површински напон, капиларност и напон паре. кавитација. Статика флуида. Хидростатички притисак. Ојлерова једначина за миран флуид. Распоред притиска у течностима и гасовима у пољу земљине теже. Притисак течности на равне површине. Притисак течности на криве површине. Пливање. Релативно мировање течности.Кинематика флуида. Динамика идеалног флуида. Ојлерова једначина. Бернулијев интеграл Ојлерове једначине.Бернулијева једначина. Корекциони фактор кинетичке енергије. Цевни проблеми - облик са губицима. Коефицијент трења. Метод приближавања. Цевовод са турбомашинном, критични притисак, затворен цевни систем. Енергијски дијаграм. Сложени цевоводи. Истицање кроз отворе и наглавке. Истицање са променљивим нивоом. Мерење протока.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи помоћу савремених средстава (сва предавања урађена су у Power Pointu), али и на класичан начин помоћу креде и табле. Постоји низ филмова из механике флуида који се приказују студентима, али и дају за домаћи да се погледају. Кад је могуће на наставу се доносе и објекти везани за наставну јединицу (цевни елементи, мерила). Вежбе су подељене на рачунске (10 недеља) и лабораторијске (5 недеља). Рачунске вежбе прате наставу и на њима се решавају испитни проблеми на табли уз постепено извођење резултата. Лабораторијске вежбе одржавају се одједном 6 часова где се изводе експерименти уз учешће студената, добијени резултати мерења затим се користе за добијање крајњих резултата и цртање графика. Студенти за домаћи морају да заврше вежбе, да би на следећим лабораторијским вежбама одбранили своје резултате и добили потврду за то.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	3.00	Усмени део испита	Да 50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	2.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Маша Букуров	Основи механике флуида		скрипта	2012
2,	Жарко Букуров	Механика флуида		Факултет техничких наука	1987
3,	Жарко Букуров, Петар С. Цвијановић	Механика флуида задаци		Факултет техничких наука	1975
4,	Маша Букуров, Богољуб Тодоровић, Синиша Бикић	Збирка задатака из основа механике флуида		ФТН Издаваштво	2011

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Основи електротехнике					
Ознака предмета: II1007							
Број ЕСПБ: 5							
Наставници:		Пекарић-Нађ М. Неда, Јухас Т. Анамарија					
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:							
Циљ предмета је да студенти науче терминологију и основне законе Електротехнике и оспособе за решавање електричних кола временски константних струја и временски променљивих струја.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студенти који успешно савладају градиво на предмету знају да реше једноставна електрична кола временски константне струје, да реше једноставна електрична кола са простопериодичним струјама, да израчунају тренутну, активну, реактивну и највећу снагу у електричним мрежама. Студенти су оспособљени да решавају једноставније електротехничке проблеме, да успешно комуницирају са колегама из струке и да буду успешан део мултидисциплинарног тима.							
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, Фазори, Комплексна снага, Услов преноса максималне снаге, Симетрични трофазни системи.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се изводи у виду предавања, уз мултимедијалне презентације. У настави се примењује индуктивни метод. На основу низа малих примера, стиче се знање које изграђује инжењерску интуицију. Студенти раде четири лабораторијске вежбе из једносмерних и простопериодичних струја.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе			Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на лабораторијским вежбама			Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Тест			Да	10.00			
Тест			Да	10.00			
Литература							
Р.бр.	Аутор		Назив		Издавач		Година
1,	Анамарија Јухас, Миодраг Милутинов, Неда Пекарић Нађ		Збирка из основа електротехнике за студенте струковних студија		Едиција ФТН		2012
2,	Giorgio Rizzoni		Principles and applications of electrical engineering		McGraw Hill		2011

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Енергетске трансформације			
Ознака предмета: M119					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:		Гвозденац Д. Душан, Гвозденац Урошевић Д. Бранка			
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 са основним термодинамичким појмовима и методама решавања проблема конверзије енергије и примена на конкретне термоенергетске процесе и постројења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање елементарних знања о методама анализе енергетских трансформација као и о типовима и процесима термоенергетских постројења					
3. Садржај/структура предмета:					
Класификација облика енергије. Основни појмови и јединице мере за енергију и снагу. Примарни облици енергије. Трансформација примарних облика енергије у погодније облике енергије. Трансформација хемијске енергије у унутрашњу енергију. Трансформација унутрашње термичке у механичку енергију. Трансформација потенцијалне енергије воде у механичку енергију. Трансформација механичке у електричну енергију. Трансформација нуклеарне енергије у унутрашњу енергију.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, менторство и консултације. Аудиторне вежбе. Рачунске вежбе. Знање се проверава на испиту. Алтернативно, испит се може полагати сукцесивно кроз 2 семинарска рада. У том случају, ако студент одбрани оба семинарска рада, не излази на испит. Ако одбрани само 1 рад студент други део наставног плана полаже у термину испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	Да 60.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	15.00		
Семинарски рад		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Хрвоје Пожар	Основе енергетике (Први свезак)		Школска књига Загреб	1976
2,	Мица Мариц	Наука о топлоти (термодинамика, пренос топлоте, сагоревање)		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука Нови Сад	2002
3,	Хрвоје Пожар	Основе енергетике (Други свезак)		Школска књига Загреб	1976

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Информационе технологије и системи у енергетском менаџменту					
Ознака предмета: ZC014							
Број ЕСПБ: 7							
Наставник:		Крсмановић Б. Цвијан					
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:							
Стицање базичних сазнања у области примене средстава информационих технологија у енергетском менаџменту. Упознавање слушаца са савременим софтверским решењима за дату намену и овладавање неопходним вештинама њихове примене у управљању енергетским системима.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Слушаоци наставног предмета се оспособљавају за пуно разумевање значаја и основних принципа примене информационих технологија у енергетском менаџменту, квалификовано учешће у процесима развоја нових и избора готових софтверских решења намењених управљању енергетским системима, као и за њихову компетентну примену у инжењерској пракси.							
3. Садржај/структура предмета:							
Увод. Савремене информационе технологије и енергетски менаџмент. Информациони системи у служби управљања енергетским системима. Наменски софтверски производи, архитектура и функционалности. Аутоматизација планирања потреба за енергијом, структуре података о трошењу и трошковима енергије. Интеграција података о енергетским токовима и укупном енергетском билансу. Рачунаром подржани надзор и контрола енергетских извора у систему (функционалност, издашност, истрошеност, поузданост, одрживост). Поступци и методе надзора и контроле елемената за пренос и дистрибуцију енергије (избор кључних параметара, избор принципа мерења, анализа губитака и искоришћења преносног система, анализа поузданости). Надзор и контрола потрошача енергетских ресурса (избор кључних параметара за праћење потрошача у времену, мерење потрошње енергетских ресурса и интерпретација података, анализа функционалне исправности потрошача, анализа губитака и искоришћења енергије, анализа поузданости). Обликовање подлога за подешавање у енергетском систему. Доношење управљачких одлука. Управљачке и извршне активности.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава предавања се изводи фронтално и уз примену модерних дидактичких средстава. Настава вежбања се изводи у специјализованој лабораторији опремљеној потребним хардверско-софтверским средствима.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита		Да	50.00
Презентација		Да	10.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор		Назив		Издавач		Година
1,	Lamb, J. P.		The Greening of IT: How Com-pa-nies Can Make a Difference for the Environment		Elsevier Book Company		2009
2,	Finon, D., Midttun, A.		Reshaping European Gas and Electrical Industry		Elsevier Book Company		2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Психологија у менаџменту			
Ознака предмета: I409					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник:		Ратковић-Његован М. Биљана			
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					
Услови:					
1. Образовни циљ:					
У предмету Психологија у менаџменту, студенти ће бити упознати са темељним принципима и техникама, које ће им бити неопходне приликом рада са људима, било да се ради о сопственом особљу или о пословним партнерима					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након одслушаног предмета и положеног испита, студенти ће бити оспособљени за ефикасно комуницирање са сарадницима и пословним партнерима, избегавање и решавање конфликтних ситуација, самомотивација, мотивисање подређених, али и надређених, као и препознавање и решавање разних психолошких проблема који се могу јавити у људској интеракцији током обављања сопственог посла.					
3. Садржај/структура предмета:					
У оквиру предмета ће бити обрађене следеће теме: вербално комуницирање, невербално комуницирање, креирање имиџа, мотивациона писменост и конфликти, емоционална писменост, психологија преговарања, психологија успеха, игре моћи, врсте клијената, тимски рад, "сагоревање особља".					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи путем аудиторних предавања и аудиторних вежби, која дубље разрађују решавање одређених проблема. И предавања и вежбе су пропраћене са великим бројем конкретних примера.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 60.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Мандић Тијана	Комуникологија		Цлио, Београд	2003
2,	Maslov Abraham	Психологија у менаџменту		Adizes, Нови Сад	2004
3,	Чизмић Светлана	Психологија и менаџмент		Филозофски факултет, Институт за психологију, Београд	1995
4,	Францешко, Мирјана	Како унапредити менаџмент у предузећу : психологија и менаџмент		Прометеј, Нови Сад	2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Мотивација за рад			
Ознака предмета: IM1906					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник:		Грубић-Нешић С. Лепосава			
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:					
Циљ предмета је упознавање студената са проблемом мотивације запослених и могућностима за развој мотивације запослених у организацијама. Повезивање процене успешности са мотивишућим понашањем запослених је у основи концепта изградње мотивационог корпуса у организацији. Такође систем радних вредности је основни покретач мотивационог понашања запослених. Студенти ће кроз практичне задатке и вежбе решавати студије случајева у којима се трага за повећањем мотивације запослених системима материјалне и посебно нематеријалним стимулацијама које је могуће користити у појединој организацији. Предметом је планирана и обука у самотивисању и принципима учења мотивације у процесу развоја појединца и организације.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Од студената се очекује савладавање теоријских и практичних приступа мотивацији за рад у организацији. На основу усвојених знања и проучених наставних садржаја, студенти ће бити у могућности да сагледају мотивационе факторе и социјалне елементе који на њих утичу.					
3. Садржај/структура предмета:					
1. Место и улога мотивације запослених у организацији; 2. Теоријски приступи мотивацији за рад; 3. Процена успешности као основа за стварање радне мотивације; 4. Методе процене успешности; 5. Грешке у процени успешности; 6. Задовољство послом; 7. Мотиватори и демотиватори; 8. Мотивација за постигнућем; 9. Стратегије материјалног награђивања; 10. Стратегије нематеријалног награђивања; 11. Вредносни оквир за развој мотивације за рад; 12. Проблеми у систему награђивања; 13. Самомотивација; 14. Менаџерска мотивација; 15. Посвећеност и ангажованост.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно, са активним учешћем студената у процесу наставе. Број вежби је повећан са циљем да се теоријски приступи и практично објашњавају и приближе студентима.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Николић,Ј., Грубић-Нешић,Л.	Мотивисање запослених (у припреми)		ФТН, Нови Сад	2013
2,	Latham,G.	Work Motivation		Sage Publications	2007
3,	Bruce,A.	How Motivate Every Employee		Mc Gaw-Hill	2003
4,	Sansone,C. Harackiewicz, R.	Intrinsic and Extrinsic Motivation		Academic Press	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Операциона истраживања			
Ознака предмета: E145					
Број ЕСПБ: 7					
Наставник:		Пантовић Б. Јованка			
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:					
Главни циљ студента је развијање способности за постављање математичких модела реалних проблема, упознавање са неким методама њиховог решавања и могућностима примене у инжењерским проблемима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Теоретска знања из области наведених у садржају предмета. Вештина постављања математичких модела и познавање алгоритама за њихово решавање.					
3. Садржај/структура предмета:					
Линеарно програмирање. Симплекс алгоритам. Ефикасност Симплекс алгоритма. Теорија дуалности. Анализа осетљивости на промену параметара. Целобројно програмирање. "Branch and bound" метод. Мреже. Покривајућа стабла. Проблеми мрежног протока. Примена: транспортни проблем, проблем најкраћег пута у мрежи, проблем максималног протока. Теорија игара. Матричне игре. Тема по избору студента.					
4. Методе извођења наставе:					
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. Провера знања је писмена и усмена кроз семинарски рад, 3 колоквијума, писмени и усмени део испита. Оцена испита се формира на основу успеха из семинарског рада, колоквијума, писменог и усменог дела испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	5.00	Теоријски део испита	Да 10.00
Домаћи задатак		Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да 20.00
Семинарски рад		Да	20.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Robert Vanderbei	Linear Programming: Foundations and Extensions		Princeton University, USA	2006
2,	Петрић, Ј., Којић, З., Шаренац, Л.,	Збирка задатака из операционих истраживања		Наука, Београд	2003
3,	Јован Петрић	Операциона истраживања		Научна књига, Београд	1987

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Електроенергетски претварачи			
Ознака предмета: Е133					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:		Марчетић П. Дарко, Васић В. Веран			
Статус предмета:		О			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		1	2	0	0
Предмети предуслови			Нема		
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних знања из области електромеханичког претварања енергије, електричних машина, уређаја енергетске електронике и електромоторних погона.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- разумевање основних принципа електромеханичког претварања енергије - разумевање основних особина и начина рада ротационих машина - разумевање основних особина и начина рада статичких електричних машина–трансформатора - разумевање основних особина и начина рада уређаја енергетске електронике и њихове примене - разумевање основе електромоторних погона					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни принципи електромеханичког претварања енергије. Биланс снаге електричне машине. Типови ротационих машина. Наизменичне машине. Теслино обртно поље. Асинхроне машине. Синхроне машине. Маchine једносмерне струје. Статичке електричне машине-Трансформатори. Остале електричне машине. Мали и микро мотори. Уређаји енергетске електронике. Основе електромоторних погона.					
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. Део вежбања се изводи у лабораторији.					
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
Сложени облици вежби		Да	20.00	Колоквијум	Да 20.00
				Колоквијум	Да 20.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Емил Леви, Владан Вучковић, Владимир Стрезоски	Основи Електроенергетике		STYLOS, Нови Сад	2004
2,	A. E. Fitzgerald, Charles Kingslv	Електричне машине		Научна књига, Београд	1962

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Енергетска ефикасност			
Ознака предмета: М3494					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:		Петровић Р. Јован, Гвозденац Д. Душан			
Статус предмета:		О			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		3	0	0	1
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Растући значај енергетике као привредне области и њен велики негативни утицај на животну средину наметнуо је потребу знатно ширег и другачијег приступа. Једна од најделотворнијих мера ка смањењу потрошње примарне енергије је употреба технолошких унапређења енергетских система и развој нових процедура за управљање и контролу енергетских токова. У оквиру овога предмета енергетска ефикасност се изучава као средство за смањење потрошње енергије и емисије штетних гасова.					
2. Исоходи образовања (Стечена знања):					
Енергетску ефикасност треба схватити као скуп организованих активности које се спроводе унутар граница дефинисаног енергетског система са циљем смањења потрошње улазне енергије, емисија штетних гасова и трошкова за енергију, при непромењеном степену обављања услуга или стварања нове вредности у производном процесу унутар дефинисног система. Из саме дефиниције се назире и сложеност проблема која настаје из потребе повезивања људи, процедура и технологија, како би се постигла конзистентна и трајна побољшања енергетске ефикасности. У оквиру овога предмета студенти ће упознати све техничке али и нетехничке аспекте енергетске ефикасности.					
3. Садржај/структура предмета:					
Значај управљања енергијом и рационалног коришћења енергије; Дефинисање енергетских токова; Веза енергетике и производње; Енергетски показатељи и енергетски профили производње и потрошње енергије; Енергетски закони и стандарди који утичу на коришћење енергије; Индикатори за оцену ефикасности потрошње енергије; Праћење енергетске потрошње. Анализа енергетске ефикасности у индустрији (котловска постројења; парна и/или топловодна дистрибутивна мрежа и крајњи корисници; расхладни и системи компримованог ваздуха; електрични системи) и зградарству (анализа карактеристика објеката, система КГХ; електричних потрошачи) Мере уштеде енергије: техничке (повећање енергетске ефикасности уређаја, коришћење отпадне топлоте; рекуператори; акумулатори топлотне енергије ...) и организационе (управљање енергијом; тимска подршка и значај хијерархијски дефинисаних обавеза и активности; свесност и мотивација запослених; иницирање и подстицање предлога за рационално коришћење енергије).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и вежбе. Консултације. Испит се изводи у писменој форми и представља комбинацију теоретских питања и рачунских задатака.					
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		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Гвозденац, Д., Гвозденац-Урошевић, Б., Морвај, З.	Енергетска ефикасност		ФТН Издаваштво, Нови Сад	2012
2,	Morvaj Z., Gvozdenac D.	Applied Industrial Energy and Environmental Management		John Wiley & Sons - IEEE press	2008
3,	Eastop T.D., Croft D.R.	Energy Efficiency (for Engineers and Technologists)		Longman Scientific & Technological	1990

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Термоенергетска постројења			
Ознака предмета: ZOI31A					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:		Грковић Р. Војин, Спасојевић Ђ. Момчило			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		2	0	0	1
Предмети предуслови Нема					
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за рад у пословима: пројектовања, експлоатације, инжењеринга и консалтинга из области термоенергетских постројења на нивоу основног прорачуна (базног инжењеринга).					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Основна знања о термоенергетским постројењима (ТЕП), о процесима у ТЕП, као и основна знања (на нивоу базног инжењеринга) за прорачун главних процеса у ТЕП. Детаљна знања о опреми ТЕП. Детаљна знања о билансирању енергије и масе у ТЕП. Процена утицаја ТЕП на околину.					
3. Садржај/структура предмета:					
Опште о термоенергетским постројењима (ТЕП), врсте и приказ изведених савремених ТЕП. Процеси у термоенергетским постројењима, опис, аналитичка и графичка интерпретација и то: сагоревање, пренос топлоте, трансформација енталпије у механичку енергију (у турбинама), трансформација топлотне енергије у механички рад у циклусима ТЕП. Опрема ТЕП, врсте и специфичне конструкције и то: котлови (на фосилно гориво, биомасу, комунални отпад, ктлови са сагоревањем у флуидизираном слоју), турбине (парне за фосилне и нуклеарне електране, гасне, комбиноване гасне и парне), генератори електричне струје, сви помоћни системи ТЕП. Билансирање енергије и масе у ТЕП са парним турбинама, у ТЕП са гасним турбинама и у ТЕП са комбинованим гасним и парним турбинама. Еколошки аспекти ТЕП, локални и глобални ефекти ТЕП на околину. Одржавање и процена животног века ТЕП.					
4. Методе извођења наставе:					
Предвиђају се следећи методи извођења наставе: - вербални матод, - визуелни метод, - практични метод					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		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,	Грковић Војин	Термоенергетска постројења 1 – процеси и опрема		Факултет техничких наука, Нови Сад	2010
2,	Singer J.G. (Ed.)	Combustion Fossil Power Systems		>енг>Цомбустион Енг. Инц </енг>	1981

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Процесно инжењерство			
Ознака предмета: Z306A					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:		Ђурић Н. Славко, Петровић Р. Јован, Спасојевић Ђ. Момчило			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	2	0	0	1	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за стицање теоријског и практичног знања (кроз низ рачунских примера) из Процесног инжењерства.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања студент треба да користи у даљем школовању и примену стеченог знања у другим комплементарним областима као и ефикасно коришћење истих при решавању разних практичних проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Одређење и тумачење процесне технике и улоге процесне технике и процесног инжењерства у Инжењерству заштите животне средине (ИЗЖС). Основни појмови и дефиниције у Процесном инжењерству (ПИ). Основи димензионе анализе, Пи теорема, пример примене димензионе анализе у ИЗЖС. Појам смеше, врсте смеше. Начини дефинисања и изражавања концентрације. Билансне једначине (принципи одржања). Примери билансних зависности. Једначине преноса. Приказ и опис процесних операција од интереса у ИЗЖС. Подела процесних операција. Механичке процесне операције од интереса у ИЗЖС. Термопроцесне операције ПТ.Модел изражавања међуфазне размене на контактним елементима. Модел идеалног (еквивалентног) ступња. Модел дифузионог раздвајања. Дифузионе процесне операције од интереса у ИЗЖС. Термодинамика смеше као основ ПИ. Појам равнотеже и феномена преноса у вишеккомпонентним системима. Примена нумеричке технике и рачунара у ПИ. Процена постројења и животна средина.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз предавања, рачунске вежбе, колоквијуме, семинарске радове и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива праћен карактеристичним примерима ради бољег разумевања изложеног градива. На вежбама која прате предавања раде се карактеристични задаци и примери из праксе. Поред предавања и вежби редовно се одржавају консултације. Да би студент полагао испит треба да испуни предиспитне обавезе.					
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 вежбама		Да	5.00	Колоквијум	Не 20.00
Тест		Да	10.00	Колоквијум	Не 20.00
Тест		Да	10.00	Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Д.Вороњец, М.Кубуровић	Проблеми из термодинамике вишеккомпонентних система и хемијске термодинамике		Машински факултет, Београд	1991
2,	Милан Димић	Процесно инжењерство		ФТН, Нови Сад	2005
3,	Д. Ђаковић, М. Кљајић	Збирка задатака из Процесног инжењерства		ФТН, Нови Сад	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Процесни системи и постројења			
Ознака предмета: Z311					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:		Ђурић Н. Славко, Спасојевић Ђ. Момчило			
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 курса „ Процесни системи и постројења“ јесте да студенти упознају теоријске основе процесних система, пројектовања, пројектовања цјевовода и процесних система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Знања студенти треба да усвоје кроз обавезе као што су предавања, вежбе и колоквијуми и да та знања примене у инжењерској пракси.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам система и особине система (појам система, технички системи, квалитативна и квантитативна анализа система), Основни појмови пројектовања (појам пројектовања и пројеката, врсте пројеката, студија исплативости пројеката, оптимизација у пројектовању), цјевоводи (појам цјевовода и врсте цјевовода, конструктивни материјали цјевовода, означавање цјевовода, прорачун цјевовода, практична правила при пројектовању цјевовода), теорија графова и њихова примена у пројектовању процесних система					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања: Користи се дијалогска метода са коришћењем Лап топа и видео бима.					
Вежбе: Рачунске вежбе са коришћењем Лап топа и видео бима					
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,	Башић Дјорђе	Процесни системи и постројења		Факултет техничких наука , Нови Сад	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Основе преноса топлоте			
Ознака предмета: M215					
Број ЕСПБ: 7					
Наставник:		Драгутиновић Д. Гордан			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		2	0	0	1
Предмети предуслови Нема					
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са класичним разматрањима основних феномена топлотне размене, и увођење у методе решавања проблема топлотне размене енергије у техничкој пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање основних знања за процену топлотне размене, избора и провере топлотних размењивача ...					
3. Садржај/структура предмета:					
(1) Провођење топлоте (кондукција), (2) Прелажење топлоте (конвекција), (3) Зрачење (топлотна радијација), (4) Пренос топлоте са фазним прелазима (клучање и кондензација).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, и аудиторне вежбе. Аудиторне вежбе прате предавања и подразумевају висок степен самосталности студента код режавања задатака.					
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	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Д. Милинчић	Простирање топлоте		Научна књига, Београд	1989
2,	М. Марић	Наука о топлоти - термодинамика, пренос топлоте, сагоревање		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2006
3,	Ђ. Козић, Б. Васиљевић, В. Бекавац	Приручник за термодинамику и простирање топлоте		Грађевинска књига, Београд	1983
4,	F. Incropera, D. DeWitt	Fundamentals of Heat and Mass Transfer		John Wiley & Sons, Inc.	1985
5,	D. Pits, L. Sissom	Theory and Problems of Heat Transfer		Shaum"s Outline Series, McGrow-Hill	1998
6,	J. Lienhardd IV, J. Lienhardd V	A Heat Transfer Textbook			2002
7,	Д. Милинчић, Б. Васиљевић, Р. Ђорђевић	Проблеми из простирања топлоте		Грађевинска књига, Београд	1983

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Моделовање и симулација енергетских система			
Ознака предмета: ZC023					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Накомчић-Смарагдакис Б. Бранка			
Статус предмета:		О			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
2		1	1	0	0
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања и оспособљавање студената за даљу примену и практичан рад у области математичког моделовања и симулације у домену енергетских система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања користе у даљем процесу образовања. У стручним предметима и будућој инжењерској пракси користе технике математичког моделовања и симулације у домену енергетских система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Општа теорија система (развој, структура и типови система, систем и окружење, карактеристике система, принципи системског приступа). Задаци анализе и синтезе енергетских система–ЕЕ (елементи и везе ЕЕ, интеракција ЕЕ и окружења, класификација и особине ЕЕ, хијерархија ЕЕ). Критеријуми ефикасности ЕЕ, ограничења при дизајнирању и раду ЕЕ. Методе анализе и синтезе ЕЕ, (блок-шеме тока решавања задатака, пресликавање физичког у математички модел-ММ, начин записа ММ, принцип црне кутије, функција циља, једначине везе, систем ограничења, одређивање оптималних параметара). Математички модели ЕЕ (класификација ММ: функционални дијаграм, структурна блок-шема, операциона и технолошка шема, блокови и графови модела, шематски, параметарски и матрични приказ). Математички модели (запис, устаљено и неустаљено стање система, број степени слободе система, одређивање броја параметара стања ЕЕ, методе састављања ММ (статички и динамички модели). Теоријске методе састављања ММ (примена ЗОМ, ЗОЕ и ЗОКК). Метода блок дијаграма и метода информационог променљивих. Експерименталне методе састављања ММ (активне, пасивне, адаптационе и комбиноване). Адекватност математичког модела (расподељени и концентрисани параметри). Примери математичких модела и симулације ЕЕ (процеси И и ИИ реда). Примена комерцијалног софтвера на примерима сложених енергетских система.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, аудиторне и рачунарске вежбе и консултације. Део градива који чини логичку целину може се полагати у виду два колоквијума. Колоквијуми се састоје из усменог дела испита и задатка и полажу се у писменој форми у току семестра. Градиво се може полагати и у целости у писменој и усменој форми током испитних рокова. Оцена се формира на основу целокупног ангажмана студента током семестра, резултата колоквијума и/или испита.					
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,	Б. Накомчић-Смарагдакис	Моделовање и симулација енергетских система-скрипта		Интерно издање ФТН	2011
2,	Ј. Стевановић	Моделовање и симулација процеса		Технолошко-металуршки факултет, Београд	1995
3,	Ђ. Башић	Моделовање и симулација система-скрипта		Интерно издање ФТН	1995
4,	Драгутиновић Г., Башић Ђ.	Термопроцесни системи-Анализа		Универзитет у Новом Саду, ФТН, Нови Сад	1999
5,	Stoecker, W.F.	Design of Thermal Systems, 3rd edition		McGraw-Hill	1989
6,	Bejan A., Tsatsaronis G., Moran M.J.	Thermal design and optimization		John Wiley & Sons, NY	1996
7,	Himmelblau D.M., Bischoff K.B	Process analysis and simulation: deterministic systems		John Wiley & Sons, NY	1968

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕЧисте енергетске технологије	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Системи аутоматског управљања у енергетици			
Ознака предмета: ЕЕ1302					
Број ЕСПБ: 7					
Наставник:		Кулић Ј. Филип			
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 студента са теоријским и практичним основама анализе и синтезе система аутоматског управљања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерски проблема, а такође предствљају основу за даље праћење стручних предмета.					
3. Садржај/структура предмета:					
Оцена квалитета управљања у стационарном и прелазном режиму. Анализа стабилности система аналитичким методама. Анализа и синтеза система приеном геометријског места корена. Анализа и синтеза система у фреквентном домену: Никвистов критеријум стабилности, претечи стабилности, Бодеова метода. Концепција простора стања система. Избор и подешавање параметара индустријских регулатора: ПИД регулатор. Увод у дигиталне управљачке системе.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунске (Н), лабораторијске (Л), рачунарске (Ц) и рачунарско-лабораторијске (ЦЛ) вежбе; Консултације. Део градива који чини логичку целину може да се полаже у виду колоквијума. Колоквијум и испит су усмени и писмени. Колоквијум и писмени део испита се полажу у писменој форми, док се усмени део иписта полаже усмено. Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, рачунарско-лабораторијских вежби писменог и усменог дела испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Тест		Да	30.00	Усмени део испита	Да 20.00
				Практични део испита - задаци	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М. Стојић	Континуални системи аутоматског управљања		Научна књига, Београд	1996
2,	Б.Ковачевић, Ж.Ђуровић	Системи аутоматског управљања -зборник решених задатака		Наука, Београд	1995
3,	Д. Кукољ и остали	Основе класичне теорије аутоматског управљања кроз решене примере		Сомел, Сомбор	1995
4,	Д. Кукољ, Ф. Кулић	Пројектовање система аутоматског управљања у простору стања		Универзитет у Новом Саду, Нови Сад	1995

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Обновљиви извори енергије				
Ознака предмета: М3311						
Број ЕСПБ: 6						
Наставници:		Гвозденац Д. Душан, Гвозденац Урошевић Д. Бранка				
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:						
Стицање знања о потенцијалима примене обновљивих извора енергије.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Оспособљавање студента да стечена знања користе у даљем образовању и будућој инжењерској пракси.						
3. Садржај/структура предмета:						
Енергетика, економија и екологија (општи део). Соларна енергија: ресурси, соларне технологије (ПВ технологије, технологија претварања соларне топлоте), соларни системи (ПВ самостални и економично интерактивни системи, дистрибутивни и централни пријамни системи), коришћење термалне енергије океана. Енергија ветра: ресурси, коришћење енергије ветра, машине које раде на ветар (BAWT и HAWT), системи засновани на енергији ветра (самостални и интерактивни), технички проблеми и решења. Хидро енергија: ресурси, искоришћење погонске снаге воде, процена расположиве енергије, импулсне и реакционе турбине, хидроелектране као део ЕЕС, мале хидроелектране, коришћење енергије таласа. Геотермална енергија: врсте геотермалних извора, ресурси, технологије и системи за експлоатацију истих (директно и индиректно коришћење), последице на животну средину. Биомаса: карактеристике биомасе, технологије и системи за коришћење биомасе (сагоревање, гасификација, пиролиза), биогорива. Нуклеарна енергија: процеси добијања нуклеарне енергије, нуклеарно гориво, нуклеарна постројења (реактори, електране), нуклеарни отпад (законска регулатива). Нове технологије (гориве ћелије, компримовани водоник...). Складиштење енергије: општи део, акумулација хидро енергије, електрохемијско складиштење енергије (батерије), процес електролизе, акумулирана енергија компримованог водоника, акумулација енергије замајца.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, аудиторне и рачунарске вежбе, менторски рад, консултације. Студенти под менторством раде у групама семинарски рад за изабрану област/тему који појединачно бране пред колегама и наставником. Избор тема је у складу са интересовањем студената. У оцену рада и презентације сваког кандидата улазе оцене предметног наставника и просечна оцена формирана од стране аудиторијума (студената). Завршни тест покрива целокупно градиво изложено током предавања и елиминаторног је карактера. На завршну оцену утиче оцена семинарског рада, резултат теста као и целокупна активност током наставе.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита		70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година
1,	Б. Накомчић	Алтернативна енергетика - скрипта		Интерно издање ФТН-а		2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Економични и енергетски ефикасни електрични системи			
Ознака предмета: EZ301					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Катић А. Ненад			
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:					
Циљ предмета је да представи утицај економских критеријума у коришћењу и примени чистих енергетских извора и технологија. Представиће велике промене у третирању електричне енергије, процес дерегулације, формирање енергетских тржишта, а посебно берзи електричне енргије које су далекосежно промениле електроенергетику у Европи и свету. С друге стране, циљ предмета је и да представи технологије за ефикасно коришћење постојећих ресурса, односно омогућавање проширења капацитета ради укључивања дистрибуираних генератора.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће добити сазнања о процесима трансформације и дерегулације у електроенергетском сектору. Биће оспособљени да формирају, пројектују и представљају економски исплативе системе и да дају предлоге и решавају проблеме унапређења система у циљу његове веће енергетске ефикасности, односно повећања капацитета.					
3. Садржај/структура предмета:					
Чисте енергетске технологије и производња електричне енергије. Енергетска политика у Европи и свету – процеси дерегулације и тржишног третирања електричне енргије. Приказ дерегулисаног система и начин његовог функционисања. Алати и софтвери за рад система. Берзе електричне енергије. Методе формирања цене и начини трговања. Повећање енергетске ефикасности постојећих система. Флексибилни наизменични преносни системи и улога ФАЦТС уређаја. Системи са једносмерним преносом на високим напонима. Методе повећавања капацитета мрежа у циљу веће енергетске ефикасности. Улога дистрибуираних енергетских извора у дерегулисаном систему. Начини мониторинга и праћења. Економична потрошња електричне енргије и методе подстицаја (тарифни системи). Стање у Србији и рад енергетског тржишта југоисточне Европе.					
4. Методе извођења наставе:					
Наставне методе укључују предавање и активно учешће студената кроз дискусију на задате теме, групни и индивидуални научно-истраживачки рад, обраду студије случајева, итд. Теоријски аспекти и математички модели ће бити излагани на предавањима, док ће практичан рад и симулације рада бити рађене у склопу вежби. Самостални рад студената ће бити исказан кроз израду пројекта/студија случајева.					
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 вежбама		Да	5.00		Да 20.00
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	D.S. Kirschen, G. Strbac	Fundamentals of Power System Economics		Wiley	2003
2,	С.Филиповић, Г.Танић	Изазови на тржишту електричне енергије		Економски институт, Београд	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пумпне и компресорске станице				
Ознака предмета: М3301						
Број ЕСПБ: 6						
Наставници:		Букуров Ж. Маша, Соколовић С. Дуња, Узелац Н. Душан				
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:						
Стицање неопходних знања за пројектовање пумпних, компресорских и станица за природан гас као делова постројења као што су водоводи,гасоводи и ваздуховоди.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Пројектовање, рад и одржавање пумпних, компресорских и станица за природан гас						
3. Садржај/структура предмета:						
Пумпне и компресорске станице, гасне станице, место и улога у водоводима, нафтоводима, ваздуховодима и гасоводима. Елементи пумпних и компресорских станица. Цев и цевнице, класификација, прорачуни и избори. Цевна арматура, опис рада, класификација, избори. Ослонци, носачи ослонаца, класификација, прорачуни. Компензатори, класификација, прорачуни. Посуде под притиском, прорачуни. Пумпне станице, класификација, избор и размештај опреме, прорачуни. Компресорске станице, класификација, избор и размештај опреме, прорачуни. Гасне станице, класификација, избор и размештај опреме, прорачуни.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања – аудиторне вежбе – лабораторијске вежбе – консултације.						
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	70.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година
1,	Д. Узелац	Пумпне и компресорске станице		ФТН		2004
2,	Б. Ристић	Пумпе и пумпне станице		Научна књига		1991
3,	Ј. Мутсцхманн, Ф. Стиммелмаур	Снабдевање водом		Грађевинска књига		1998
4,	В. Вуковић	Увод у хидропнеуматску технику		ФТН		1996
5,	Robert E. McCabe, Philip G. Lanckton	Metering pump handbook		Industrial Press Inc.		1984

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Геоинформационе технологије и системи			
Ознака предмета: ZC028					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Говедарица Ј. Миро, Вујић В. Зоран			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		0	3	0	0
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних и примењених знања из области Геоматике и Геоинформатике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања користи у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Место и улога геоинформационих технологија. Основни појмови и терминологија. Аквизиција података о простору (GNSS, фотограмetriја, даљинска детекција). GNSS – технолошке основе и примена технологије. Аквизиција података коришћењем GNSS технологије. Фотограмetriја – технолошке основе и примена технологије. Аквизиција геоподатака на основама фотограмetriје. Даљинска детекција – технолошке основе и примена технологије. Аквизиција података на основу даљинске детекције. Класификација и сегментација података. Интерпретација и презентација података о простору. Визуелизација. Технолошке основе и примена визуализације. Примене Геоинформационих технологија у различитим областима. ГИС -уводна разматрања. Архитектура ГИС-а. Интеграција са ГИС системима.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална израда обавезних задатака.Провера знања: вођена и самостална израда 2 обавезна задатка и 2 семинарска рада; завршни испит – у усменом облику.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Усмени део испита	Да 30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	C. Jones	Geographical Information Systems and Computer Cartography		Pearson Education Inc.	1997
2,	P. Mather	Computer Procesding of Remotly-Sensed Images: An Introduction		John Wiley&Sons, Ltd	2004
3,	Keith R. McCloy	Resource Managment Information Systems Remote Sensing, GIS and Modelling		Taylor & Francis	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Анализа података о стању околине					
Ознака предмета: Z305A							
Број ЕСПБ: 6							
Наставници:		Радонић Р. Јелена, Турк-Секулић М. Маја					
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3		0	3	0	0		
Предмети предуслови							
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Стицање основних знања о инструменталним методама хемијске анализе неопходним у области инжењерства заштите вода, ваздуха и земљишта. Упознавање са савременим методама планирања експеримента, обраде и анализе експерименталних података.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања студент ће користити при аналитичкој процени и статистичкој обради података о нивоима контаминације, начинима депозиције и динамици дисперзије загађујућих материја у различитим биотским и абиотским матриксама животне средине.							
3. Садржај/структура предмета:							
Структура чистих супстанци. Особине и понашање гасова, чврстих и течних супстанци. Дисперзни системи. Раствори. Фазне равнотеже, правило фаза, двокомпонентни и трокомпонентни системи. Физичка и хемијска адсорпција, топлота адсорпције, адсорпционе изотерме. Катализа, каталитичке реакције, теорије хетерогене катализе, хомогена катализа. Експеримент у пракси, приступ експерименталном истраживању, планирање експеримента. Типови грешака, систематске грешке, грубе грешке, случајне грешке. Тачност и прецизност добијених резултата мерења. Изражавање аналитичких података. Графичка анализа резултата експеримента. Статистичка обрада резултата експеримента. Методе анализе. Хемијске, сензорне, биохемијске и инструменталне методе. Спектроскопија, теоријске основе и врсте спектроскопије. Инструменти у оптичкој спектроскопији. Теоријске основе метода раздвајања. Хроматографске аналитичке методе.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања. Лабораторијске и рачунске вежбе. Консултације, заједничке и индивидуалне. Током семестра студенти су обавезни да присуствују предавањима, рачунским и лабораторијским вежбама. Након успешно реализованих предиспитних обавеза, студенти излазе на писмени и усмени испит. Писмени део испита се може полагати кроз форму два колоквијума.							
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	40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум		Не	20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Колоквијум		Не	20.00
				Усмени део испита		Да	30.00
Литература							
Р.бр.	Аутор		Назив		Издавач		Година
1,	Илија Пантелић		Увод у теорију инжењерског инструмента		Универзитет у Новом Саду		1976
2,	Никола Марјановић		Инструменталне методе анализе, И/1. Методе раздвајања		Универзитет у Бања Луци		2001
3,	М. Војиновић Милорадов, Ј. Радонић, М. Турк Секулић		Анализа података о стању околине - Интерна скрипта		Факултет техничких наука, Нови Сад		2011
4,	И. Бајаловић		Основи физичке хемије		ИРО „Грађевинска књига“, Београд		1983
5,	И. Холцплајтнер Антуновић		Општи курс физичке хемије		Завод за уџбенике и наставна средства, Београд		2000
6,	П. Путанов		Основе физичке хемије И део		Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет, Нови Сад		1989
7,	П. Путанов		Основе физичке хемије ИИ део		Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет, Нови Сад		1989

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
8,	Д.А. Скоог, Д.М. Вест, Ф.Ј. Холлер	Фундаменталс оф Аналутичал Цхемистру	Саундерс Цоллере Пуб.	1992

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Енергетски прегледи			
Ознака предмета: М3497					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Петровић Р. Јован			
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:					
Оспособљавање студената за: самостално изучавање начина реализације и реализацију енергетских прегледа, сагледавање општег, националног, локалног и других интереса и значаја вршења енергетских прегледа у индустријским предузећима и зградарству. Ово је посебно наглашено са аспеката: повишења енергетске ефикасности, побољшања технолошких решења, повећања сигурности у снабдевању и побољшања: еколошких, економских и социолошких услова.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Овладавање знањима, техникама и методама реализације енергетских прегледа ће омогућити разумевање оправданости сталног повећања енергетске ефикасности. Истовремено, стећи ће се потребна знања за реализацију енергетских прегледа у индустрији и зградарству у циљу снижења укупних трошкова за енергију, бољег очувања околине и укупног просперитета корисника финалне енергије.					
3. Садржај/структура предмета:					
Структура предмета обезбеђује изучавање принципа енергетских прегледа: зграда и предузећа, технолошких целина, појединачних уређаја и апарата, енергетских инфраструктурних система, у циљу повећања енергетске ефикасности и снижења трошкова за енергију, побољшања услова у производним процесима и обезбеђења радног и животног комфора у зградарству.					
4. Методе извођења наставе:					
Предвиђају се следећи методи извођења наставе: - вербални метод – визуени метод – практични метод					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Презентација		Да	10.00	Усмени део испита	Да 70.00
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Zoran K. Morvay, Dušan D. Gvozdenac	Applied Industrial Energy and Environmental Management		Wiley	2008
2,	Б. Тодоровић	Пројектовање постројења за централно грејање		Машински факултет, Београд	2005
3,	Б. Тодоровић	Климатизација		СМЕИТС, Београд	2005
4,	Ж. Борковић, Ж. Јурић,В. Крстуловић и други.	Методологија провођења енергетског прегледа за нове и постојеће зграде		Енергетски институт Хрвоје Пожар	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Мерење и регулисање			
Ознака предмета: M211					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Ђаковић Д. Дамир, Грковић Р. Војин, Петровић Р. Јован			
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 карактеристикама мерних уређаја, специфичностима мерења појединих процесних величина, као и оспособљавање за анализу употребе мерне и регулационе опреме у термопроцесној техници.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање теоретских и практичних знања у областима мерне и регулационе технике.					
3. Садржај/структура предмета:					
Значај мерења и регулисања у термопроцесној техници, општи појмови. Функционална анализа рада мерних уређаја. Опште карактеристике мерних уређаја. Грешке при инжењерским мерењима. Мерне јединице и стандарди основних величина. Мерење температура, притисака, протока, топлотних протока, нивоа течности, влажности, састава продуката сагоревања и др. Концепт регулисања процеса. Регулациони системи.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Лабораторијске вежбе, консултације. Испит је писмени. Оцена се формира на основу успеха на писменом ипиту, одбрани лабораторијских вежби и присуства на предавањима и вежбама.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	30.00	Теоријски део испита	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Да	
Присуство на предавањима		Да	5.00	60.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1.	Проф. Др Душан Гвозденац	Мерење и регулисање у термопроцесној техници			2001

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Инжењерски прорачуни апарата и уређаја енергетских технологија			
Ознака предмета: М3031					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Ђаковић Д. Дамир, Гвозденац Д. Душан			
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:					
Сврха овог предмета је да студентима пружи могућност разумевања поступака прорачуна многих техничких апарата и уређаја. У доба велике понуде различитог софтвера за обављања инжењерских прорачуна корисници постепено занемарују физичку основу понуђених прорачуна, а тиме долазе у опасност да учине грешке у прорачунима. Ово је посебно могуће када се користи неауторизован и непроверени софтвер.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Савладавање принципа прорачуна апарата и уређаја који се масовно користе у енергетици (топлотни размењивачи, котлови, расхладни уређаји, пумпе, вентилатори, компресори, електромотори, итд.). Студенти ће бити опособљени да обављају инжењерске прорачуне (ручно и уз коришћење рачунара) најзаступљенијих апарата и уређаја у области енергетике и заштите животне средине.					
3. Садржај/структура предмета:					
Енергетске јединице, претварања, термо-физичка својства и други инжењерски подаци; Горива, сагоревање и утицај на животну средину; Термодинамичка и транспортна својства влажног ваздуха; Примењена хидраулика; Пумпе и вентилатори; Пренос топлоте у топлотним уређајима; Индустијска изолација; Одређивање радне тачке размењивача топлоте; Куле за хлађење; Расхладни уређаји; Мешалице; Филтрација; Дестилација; Сушење.					
4. Методе извођења наставе:					
Са обзиром на садржај и структуру предмета, предавања ће обилovati примерима инжењерских прорачуна различитих апарата и уређаја. Сваком прорачуну ће претходити теоријска анализа коју је студент слушао у оквиру неког другог предмета и допуна теоријских основа, ако то буде потребно. Посебно ће се инсистирати да у оквиру вежби студент самостално обавља прорачуне.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 70.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Д. Гвозденац	Инжењерски прорачуни апарата и уређаја енергетских технологија		ФТН (скрипта)	2013
2,	K.F. Pavlov, P.G. Romankov, A.A. Noskov	Examples and Problems to the Course of Unit Operations		Mir Publishers, Moscow	1976
3,	N.P. Chohey, T.G. Hicks	Handbook of Chemical Engineering Calculations		McGraw-Hill Co.	1984

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Чисти извори електричне енергије				
Ознака предмета: EZ300						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник:		Катић А. Владимир				
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:						
Циљ предмета је да студенти стекну основна знања о постојећим потенцијалима за експлоатацију чистих извора електричне енергије, као и принципа рада и експлоатације електричних централа на овакве енергенте, пре свега енергије ветра, сунца и воде (мале хидроелектране), али и енергије добијене из биомасе, геотермалних извора и др. Треба да се детаљно упознају о начинима рада, пројектовања, конструисања и техно-економским аспектима њихове примене, а посебно у светлу расположивих капацитета у Војводини и Србији. Поред тога, представиће се и начини укључивање ових извора у постојећи електро-дистрибутивни систем, као и сви проблеми и предности оваквог приступа.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Предмет је конципиран тако да, захваљујући споју теоријског и практичног приступа, студентима даје сазнања општих принципа коришћења чистих енергетских технологија за производњу електричне енергије. Студенти ће бити оспособљени да прорачунавају, користе и пројектују постројења за конверзију обновљивих извора у електричну, те да унапређују могућности њихове примене. Стећи ће и практична искуства у раду са ветро и соларним електранама, као и са начинима њиховог прикључења и рада у постојећи електроенергетски систем.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод – појам и врсте чистих извора енергије и могућности конверзије у електричну енергију. Методе естимације енергетског потенцијала држава, регија или одређених локација. Преглед расположивих софтверских алата. Стање у глобалној економији и карактеристични трендови. Преглед реализованих капацитета у Европи, Србији и Војводини. Конвертори енергије сунца, ветра и воде у електричну енергију: теорија, модели и начин функционисања. Карактеристике и избор електричних генератора у електранама на ветар. Сложене електране (фарме ветрењача, Фотонапоске електране) – начин рада, хаваријски режими, менаџмент, повезивање са ЕЕС. Мале хидро електране - конструкција, управљање и прикључење. Примена осталих обновљивих извора- принципи рада и могућности примене. Техно-економске анализе примене обновљивих извора: начини и анализе. Стање на тржишту и примери реализованих електрана у Србији и Европи.						
4. Методе извођења наставе:						
Наставне методе укључују предавање и активно учешће студената кроз дискусију на задате теме, групни и индивидуални научно-истраживачки рад, обраду студије случајева, итд. Теоријски аспекти и математички модели ће бити излагани на предавањима, док ће практичан рад и симулације рада бити рађене у склопу вежби. Самостални рад студената ће бити исказан кроз израду пројекта/студија случајева.						
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 50.00	
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,	В.Катић, И.Капетановић,В.Фуштић	Обновљиви извори електричне енергије		ТЕМПУС-ЈАДЕС, Факултет техничких наука, Нови Сад	2007	
2,	Tushar K. Ghosh, Mark A. Prelas	Energy Resources and Systems - Volume 2: Renewable Resources		Springer, Heidelberg	2011	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Инжењеринг енергетских система			
Ознака предмета: Z453					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник:		Гвозденац Урошевић Д. Бранка			
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:					
Оспособљавање студената на пословима организовања и руковођења процеса инжењеринга из области енергетских система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања ће оспособити студента за рад у инжењерској пракси.					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед енергетских технологија и система - појам, значај, врсте, ефекти; Инжењерски приступ пројектима енергетике и заштите животне средине; Идентификација и квантификација уштеда и користи које се остварују при имплементацији пројеката из области енергетике и заштите животне средине; Процена и анализа неекономских користи за друштво које настају извођењем ове врсте пројеката; Обрачуни и потенцијани ефекти смањења емисије угљен-диоксида применом чистих технологија; Израда „Чист-бенефит“ анализа; Елементи и методе за оцену економске ефикасности инжењерско-инвестиционих пројеката; Упознавање са елементима студије оправданости; Процес управљања и праћења спровођења пројекта; Предвиђање и процена ризика; Механизми финансирања пројеката укључујући и специфичне облике финансирања за пројекте који се тичу заштите животне средине и енергетике; Законска регулатива у Србији и земљама Европске Уније, потенцијални државни механизми за промоцију и субвенцију чистих енергетских технологија.На вежбама се обрађују и анализирају студије случаја везане за градиво са предавања, израда рачунских задатака. Упознавање са релевантим софтверским програмима.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, вежбе, консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Теоријски део испита	Да 70.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Гвозденац-Урошевић Б., Гвозденац Д., Анђелковић А.	Инжењеринг енергетских система		ФТН Нови Сад, скрипта	2011

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Мерни системи код чистих извора електричне енергије				
Ознака предмета: EZ302						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник:						Митровић Љ. Зоран
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:						
Стицање знања из мерних система и практичних мерења код чистих извора електричне енергије.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Упознавање са мерењима и мерним системима у реланом индустријском окружењу. Обука за практичан и самосталан рад. Основни стандарди безбедности при раду и коришћења инструментације. Карактеристични типови мерних система и инструмената који се користе у пракси. Отклањање проблема у раду мерних система.						
3. Садржај/структура предмета:						
Карактеристике реалних мерних система код чистих извора енергије. Стандарди безбедности при мерењима у индустријском окружењу. Карактеристике и практичан рад са стандардним хардверским уређајима. Аналогни, дигитални, комбиновани аналого-дигитални, микропорцесорски, компјутерски мерни системи у индустрији. Стандардне грешке при руковању уређајима за мерење. Отклањање карактеристичних проблема и кварова мерних система у реланом окружењу. Симулација рада у реалном окружењу у лабораторији. Теренски рад са практичним примерима мерних система у индустрији. Мерења основних величина у индустријском окружењу. Тумачење и обрада добијених података. Самосталан и тимски рад. Специфичности мерних система у појединим индустријским гранама.						
4. Методе извођења наставе:						
Наставне методе укључују предавање и активно учешће студената кроз дискусију на задате теме, групни и индивидуални научно-истраживачки рад, обраду студије случајева, итд. Теоријски аспекти и математички модели ће бити излагани на предавањима, док ће практичан рад и симулације рада бити рађене у склопу вежби. Самостални рад студената ће бити исказан кроз израду пројекта/студија случајева.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 60.00	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Колоквијум	Не 20.00	
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	Да 10.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Зоран Митровић	Мерни инструменти		ФТН, Нови Сад	2007	
2,	Зоран Митровић	Мерни инструменти – практикум		ФТН, Нови Сад	2007	
3,	Tran Tien Lang	Electronics of Measuring Systems: Practical Implementation of Analogue and Digital Techniques		Wiley	1987	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	
		Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Основе операционог менаџмента			
Ознака предмета: IM1039					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Симеуновић В. Ненад, Лебер Ј. Марјан			
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 чини овладавање основним вештинама планирања, пројектовања, вођења операција у производним и системима за испоруку услуга. Процеси набавке, складиштења, трансформација улазних величина у готове производе и услуге, састоје се од низа операција чијим се правилним вођењем постижу жељени ефекти пословања. Предмет је усмерен ка стицању основних знања које омогућава квалитетно доношење одлука о активностима потребним за рационалну употребу ресурса потребних за ефикасну и ефективну производњу производа и услуга, усмерених ка одрживом развоју.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће овладати основним вештинама потребним за планираје, пројектовање, реализацију процеса производње и пружања услуга, при чему се акценат ставља на повећање степена искоришћености расположивих ресурса. Студенти ће стећи основна знања потребна за одеређивање просторног распореда технолошких система, да утичу на уравнотежење производних линија, да правилно користе ефекте увођења система менаџмента квалитетом. Исход образовања на предмету садржи и примену савремених концепата у производњи (CIM, Lean, Kaizen, Ефективни систем).					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у операциони менаџмент. Производна стратегија и конкурентност. Функције предузећа. Производ и пројектовање производа и услуге. Пројектовање процеса производње. Анализа и унапређење процеса. Алати и технике операционог менаџмента. Производни и услужни системи. Локација производног система. Студија рада. Управљање редовима чекања. Капацитет система. Менаџмент Ланца снабдевања. Управљање пројектима. Савремене технологије у пословању (е-пословање, mass customization</eng<eng>> RFID).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања на предмету су аудиторног карактера уз теоријску обраду потребног броја студија случаја. Вежбе обухватају аудиторно увођење студената у изучавану проблематику, интерактивну обраду студија случаја и рачунских примера у циљу практичног овладавања алатима за пројектовање, вођење операција и групни рад на припреми пројектних задатака. Студенти у мањим групама раде конкретан пројектни задатак који за циљ има примену стеченог знања у пројектовању реалног производног система и система за испоруку услуга. Лабораторијске вежбе обухватају обуку на посебно опремљеним радним местима, међусобно повезаним у производну линију, у наменској лабораторији под надзором лаборанта. Предвиђена је јавна одбрана пројектних задатака. У току трајања курса предвиђене су посете предузећима.					
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		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Д. Зеленовић	Пројектовање производних система		ФТН	2005
2,	Џ.Хејзер, Б. Рендер	Операциони менаџмент		Економски факултет - Београд	2011
3,	R.B. Chase; et al	Operations management for competitive advantage		Tata McGraw-Hill, ©2006.	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Техника сагоревања			
Ознака предмета: M3507					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:		Ђаковић Д. Дамир, Вићевић Д. Марија			
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					
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање за рад на пословима: конструисања, пројектовања, експлоатације, инжењеринга и консалтинга из области енергетске конверзије конвенционалних и неконвенционалних горива.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање основних знања о проблемима и методологији решавања проблема при конструисању, пројектовању, вођењу погона (стационарног и нестационарног у смислу промене оптерећења), инжењерингу и консалтингу термоенергетских постројења у појединостима и у целини.					
3. Садржај/структура предмета:					
1. Увод . Пламен. Основне дефиниције.2. Гориво и сагоревање. Феноменологија сагоревања. Карактеристике горива.3. Термодинамика процеса сагоревања. Основи феномена транспорта и хемијска кинетике. Механизми хемијских реакција.4. Процеси запаљења.5. Ламинарни пламен са претходним мешањем. Ламинарни пламен без претходног мешања. Стабилност сагоревања. Горионици са претходним мешањем.6. Сагоревање при турбулентном струјању. Дифузни пламен при слободном истицању. Дифузни пламен при принудном истицању. Дифузиони горионици.7. Сагоревање течног горива. Сагоревање јединичне капи и сагоревање распршеног горива. Горионици за течна горива.8. Сагоревање чврстог горива. Специфичности. Технике сагоревања чврстог горива – сагоревање у слоју и простору. Посебни облици сагоревања. Сагоревање отпада.9. Пламен и ложиште. Прелаз топлоте у ложишту.10. Економика ложишних система. Дефиниције, енергетски биланс, губици, ефикасност, вредновање горива.11. Сагоревање и околина. Прљање и штетне материје.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, консултације, менторски рад. Аудиторне вежбе. Посете индустријским погонима. Знање се проверава на испиту. Алтернативно, испит се може полагати сукцесивно у 2 колоквијума. Ако се положи само 1 колоквијум студент излази на испит и полаже садржај неположеног дела.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Пешењански И.	Техника сагоревања - у припреми		Факултет техничких наука, Нови Сад	2007
2,	Warnatz J., Maas U., Dibble R.W.	Combustion		Springer	2000
3,	Günther, R.	Verbrennung und Feuerungen		Springer	1974
4,	Doležal R.	Großkessel – Feuerungen		Springer, Berlin	1961
5,	Радовановић, М.	Горива		Машински факултет, Београд	1994
6,	Јоксимовић Тјапкин, С.	Процеси сагоревања		Технолошко-металуршки факултет, Београд	1987
7,	Хзмаљан, Д.М., Каган, ЈА.А.	Теорија горенија и топочније устројства		Енергија, Москва	1976
8,	Spalding, D.B.	Combustion and Mass Transfer		Pergamon press, Oxford	1979
9,	Brunklaus J.H.	Industrieofen-und Brennerbau		Vulkan-Verlag, Essen	1975
10,	Р. С. Тјуљпанов	Диффузионније турбулентније пламена		Издатељство ленинградског универзитета, Ленинград	1981
11,	И. М. Глушћенко	Термическиј анализ тврдих топлив		Металлургија, Москва	1968
12,	Г. И. Ксандопуло	Химија пламени		Химија, Москва	1980

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
13,	J. M. Beer	Industrial flames	Edward Arnold, London	1972
14,	H. G. Franck	Kohleveredlung Chemie und Technologie	Springer Verlag, Berlin	1979
15,	F. Brandt	Brennstoffe und Verbrennungsrechnung		1981
16,	Д. М. Хзмаљан, Ја. А. Каган	Теорија горенија и топочније уређаји	Енергија, Москва	1976
17,	Померанцев В.В., Сагалов С.Л., Резник В.А., Куснаренко В.В	Самовосгоранијн и взрјиви	Енергија, Ленинград	1978
18,	Hofman G.	Industriefen	VEB, Leipzig	1969

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Мерење и контрола загађења			
Ознака предмета: ZC036					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Вукелић Б. Ђорђе			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
2		1	1	0	0
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са методама и техникама мерења појединих карактеристичних параметара са становишта загађења животне средине и начина обраде, презентације и тумачења тих резултата применом статистичких метода и упознавање са теоријом инжењерског експеримента.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за примену различитих метода и техника мерења и праћења појединих параметара животне средине.					
3. Садржај/структура предмета:					
Планирање експеримента. Једнофакторни и вишефакторни ортогонални планови. Тражење оптимума експерименталним путем. Основе метрологије. Мерне методе. Карактеристике мерних инструмената. Грешке мерења. Мерење дужине и углова. Мерење појединих карактеристичних параметара загађења животне средине. Манипулација, пренос и снимање мерених вредности. Системи за аквизицију и обраду мерених величина. Основе статистичке контроле. Планови пријема и контролне карте. Оцена стања животне средине применом статистичких тестова.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, аудиторних, лабораторијских и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На аудиторним вежбама се раде карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. На рачунарским вежбама се врши упореба информационо комуникационих технологија у овладавању знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	3.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија Колоквијум Колоквијум Усмени део испита	Да 40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		Не 20.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	1.00		Не 20.00
Присуство на вежбама		Да	1.00		Да 30.00
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ходолич, Ј.; Стевић, М.; Будак, И., Вукелић, Ђ.	Мерење и контрола загађења - скрипта		Универзитет у Новом Саду - Факултет техничких наука	2012
2,	Ходолич Ј., Бадида М., Мајерник М., Шебо Д.	Машинство у инжењерству заштите животне средине		Универзитет у Новом Саду - Факултет техничких наука	2005
3,	Шоош, Љ., Ходолич, Ј.	Управљање отпадом у Словачкој		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2008
4,	Ходолич, Ј.; Војиновић-Милорадов, М. и др.	Загађење животне средине и загађујуће супстанце, могућности уклањања загађујућих супстанци		Универзитет у Новом Саду - Факултет техничких наука	2009

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Енергија и обновљиви извори енергије у руралним областима				
Ознака предмета: Z476						
Број ЕСПБ: 6						
Наставници:		Мартинов Л. Милан, Веселинов В. Бранислав				
Статус предмета:		И				
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:						
Стицање знања о енергетским токовима у биосистемима, потенцијалима и могућностима производње и коришћења обновљивих извора енергије.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Знања о савременим могућностима коришћења обновљивих извора енергије у биосистемима.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у предмет, упознавање студената са начином рада и обавезама. Енергетско стање у свету, перспективе, проблеми. Инпути енергије у пољопривреди, стање перспективе. Могућности уштеде енергије у пољопривредној производњи и преради. Енергетско балансирање пољопривредне производње. Основе економско-енергетског балансирања. Примери економско-енергетског балансирања. Светски, ЕУ и национални програми у области енергетике, са освртом на пољопривреду. Обновљиви извори енергије, дефиниција, програми, документација. Соларана енергија у пољопривреди. Чврста биомаса, производња и коришћење у пољопривреди. Течна биомаса и биогорива друге генерације, значај за пољопривреду. Гасовита биомаса, биогаз. Когенерација и тригенерација на бази биомасе. Остали видови обновљивих извора енергије и њихове примене у пољопривреди. Обновљиви извори енергије и рурални развој. Посета једном до три постројења која користе обновљиве изворе енергије.						
4. Методе извођења наставе:						
Аудиторна настава, семинарски рад са усменом одбраном, колоквијални испит и усмени испит.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита		Да 70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година
1,	Мартинов, М.	Предлошке за наставу у електронској форми (Power Поинт)		Факултет техничких наука, Нови Сад		2004
2,	Anonim	Energy and Biomass Engineering, CIGR, ASAE		Американ Социјету оф Агрикултурал Енџинеерс, Ст. Јосеф		1999
3,	Kaltschmitt, M., Hartmann, H.	Energie aus Biomasse		Спрингер, Берлин		2001
4,	Flaig, H. i H. Mohr	Energie aus Biomasse		Springer-Verlag, Stuttgart		1993

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Примењена аутоматизација у индустрији и зградарству			
Ознака предмета: ZC037					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Чонградац Д. Велимир, Ристић В. Александар			
Статус предмета:		О			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	1	1	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студента са теоријским и практичним основама из аутоматизације у индустрији и зградарству.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерских проблема, а такође предствљају основу за даље праћење стручних предмета.					
3. Садржај/структура предмета:					
Структура производног процеса, сензори и мерења у индустрији (проток, ниво, притисак, положај, позиција и брзина, влажност и рН вредност, сила, температура и количина топлоте), извршни органи (једносмерни погони, асинхрони мотори, корачни мотори, цилиндри, грејачи, спојнице), ON/OFF регулација, PID регулатори, A/D и D/A конверзија, дигитални PID, рачунарски управљачки системи, PLC уређаји, високо поуздани системи, структура CSNU-а у пословним и јавним објектима (BMS), управљање термо-техничким инсталацијама у пословним и јавним објектима.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунске (Н), лабораторијске (Л), рачунарске (Ц) и рачунарско-лабораторијске (ЦЛ) вежбе; Консултације. Део градива који чини логичку целину може да се полаже у виду колоквијума. Колоквијум и испит су усмени и писмени. Колоквијум и писмени део испита се полажу у писменој форми, док се усмени део иписта полаже усмено. Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, рачунарско-лабораторијских вежби писменог и усменог дела испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	Не 20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Колоквијум	Не 20.00
Тест		Да	10.00	Практични део испита - задаци	Да 70.00
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	K. Astrom, B Wittenmark	Computer Control Systems		Prentice Hall	1990
2,	W. Stoecker, P. Stoecker	Stoecker, Microcomputer Control of Thermal and Mechanical Systems		Chapman & Hall	1998
3,	J. Love	Proces Automation Handbook- A Guide to Theory and Practice		Springer	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Енергетски менаџмент			
Ознака предмета: М3518					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Петровић Р. Јован			
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:					
Оспособљавање студената за: самостално изучавање принципа енергетског менаџмента, значаја енергетског менаџмента за енергетски ефикасно, еколошки, економски и развојно најповољније снабдевање финалном енергијом, разумевање међусобних утицаја корисника енергије у производним процесима и зградама и енергетских токова и система за енергетске трансформације и задовољење финалних енергетских потреба. Ово је посебно наглашено са аспеката дугорочног планирања, одрживог развоја корисника финалне енергије и утицаја енергетских токова на развој уз побољшања: еколошких, економских и социолошких услова.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Овладавање знањима и методама за разумевање: релација енергетских токова и функционалних дешавања у производним процесима и зградама, утицаја енергетике на трошкове производње и коришћења зграда, њихову контролу и могућност снижења.					
3. Садржај/структура предмета:					
Структура предмета обезбеђује изучавање принципа енергетског менаџмента у зградама индустријским и другим предузећима, технолошким целинама, појединачним уређајима и апаратима, енергетских инфраструктурних система, у циљу побољшања затеченог стања повећањем енергетске ефикасности и снижењем трошкова за енергију, побољшањем услова у производним процесима и обезбеђењем радног и животног комфора у зградарству.					
4. Методе извођења наставе:					
Вербални метод – визуени метод – практични метод					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	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,	Zoran K. Morvay, Dušan D. Gvozdenac	Applied Industrial Energy and Environmental Management		Wiley	2008
2,	Eastop	Energy Efficiency for Engineers and Technologists		Croft, Longman Scientic& Technical	200x
3,	Wayne C. Turner	Energy Management Handbook		The Fairmont Press, Inc.	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовање и планирање у заштити животне средине				
Ознака предмета: Z401B						
Број ЕСПБ: 7						
Наставници:		Михајлов Н. Анђелка, Убавин М. Дејан, Вујић В. Горан				
Статус предмета:		О				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3		3	0	0	2	
Предмети предуслови						
Нема						
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Оспособљавање студената за учешће у изради пројеката из области заштите животне средине. Циљ предмета је упознавање студената са специфичностима заштите животне средине, које су неопходене за разумевање и израду пројеката овакве врсте. Применом претходно стечених знања, тумачењем законске регулативе и знања из овог предмета студент треба да буде у могућности да учествује у изради еколошких пројеката.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања треба да омогуће студенту разумевање карактера еколошких пројеката и дају могућност учествовања у изради пројеката из области заштите животне средине. Савладавањем градива студенти треба да путпуности да разумеју карактер пројеката: Процена утицаја на животну средину, Процена ризика од хемијског удеса на животну средину, Енвиронмент две деллигенце, Катастар загађивача, а уз помоћ додатних знања и да буду оспособљени да учествују и у изради оваквих пројеката.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Катастар загађивача, Локални еколошки акциони програм, Карактеризација и историја еколоских пројеката, ИСО 14000, Процена утицаја на животну средину, Стартешка процена утицаја на животну средину, Енвиронмент две диллигенце, Процена ризика од хемијског удеса, Процена ризика по здравље људи.Практична настава: На вежбама се обрађују одговарајући примери са теоријске наставе. Студенти учествују у израду пројеката на бројним примерима. На рачунарским вежбама студенти се обучавају за рад на софтвере-ским алатима за различите врстама прорачуна и симулације, неопходним за израду пројеката.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, аудиторне вежбе, рачунарске вежбе и консултације. Писмени део испита се може полагати кроз форму два колоквијума и то колоквијум I: Катастар загађивача и његов значај за израду свих осталих еколоких пројеката, Локални еколошки акциони план, и његова примена, Процена утицаја на животну средину, у ЕУ оквирима и у складу са позитивним српским прописима из ове области, Стратешка процена утицаја. II колоквијум: Енвиронмент две дилигенце, Процени ризика од хемијског удеса, Процена ризика по здравље људи. Студенти који не положије један од колоквијума полажу писмени испит у целости.Испит – Оба колоквијума су писмени. Финални део испита је усмени. На испиту су положени колоквијуми или цео писмени испит елиминаторни. Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, семинарског рада (рада и одбране) односно писменог и усменог дела.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	60.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	Да	10.00
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Mihajlov,A., Vujić, G.,	Procena opasnosti od hemijskog udesa		Skripta, interno izdanje FTN	2005	
2,	Ed. David H.F; Liu & Bela G. Liptak	Environmental Engineer's Handbook		Boca Raton: CRC Press LLC	1999	
3,	Горан Вујић, ет алл.	Priručnik za izradu procene stanja životne sredine pri investicionim operacijama (EDD, Pro. Ut. P.R.) P		FTN Novi Sad	2002	
4,	UNESCO	Metodologicac guideelines for the integrated Environmental evaluation of water resources development		Paris	1987	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Когенерациона постројења			
Ознака предмета: М3041					
Број ЕСПБ: 4					
Наставник:		Петровић Р. Јован			
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:					
Оспособљавање студената за: самостално изучавање когенерационих постројења, разумевање суштине и значаја когенерације за ефикасно коришење енергетских потенцијала горива, утицај на екологију, економију, развој и најповољније снабдевање корисника финалне енергије. Ово је посебно наглашено са аспеката разноврсности когенерационих постројења, дугорочног планирања развоја енергетике корисника финалне енергије и утицаја на његов укупни развој.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Овладавање знањима о различитим врстама когенерације, типовима постројења и њиховом интегрисању у енергетске системе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Структура предмета обезбеђује изучавање принципа когенерације, значај когенерације за енергетске билансе и очување постојеће равнотеже у околини, место и улогу когенерације у енергетици зграда индустријских и других предузећа и енергетских система. Посебно ће се посветити пажња различитим могућности когенеративне производње енергије и у складу са тим разноврсним типовима постројења.					
4. Методе извођења наставе:					
Вербални метод – визуени метод – практични метод					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	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,	Griffits, R. T.	Combined Heat and Power		Energy Publications, Cambridge	1995
2,	Raya A. K., Sriastava A. P., Dwivedi M.	Power Plan Engineering		New Age Intrenatinal Publischers, Delhi	2006
3,	Paul Breeze	Power Generation Technologies		Elsevier, Burlington	2006
4,	Грковић В.	Технолошке основе регулисања парних турбина за СПЕТЕ		Футура публикације	1995
5,	M. Pehnt, M. Cames, C. Fischer, B. Praetorius, L. Schneider, K. Schumacher, J.-P. Voß	Micro Cogeneration - Towards Decentralized Energy Systems		Springer - Verlag Berlin Heidelberg	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Конструисање у енергетици и процесној техници			
Ознака предмета: М3517					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Спасојевић Ђ. Момчило, Ђаковић Д. Дамир, Соколовић С. Дуња			
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:					
Упознавање са основним појмовима и методама конструисања у енергетици и процесној техници.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Припрема студената завршне године студија за рад у пројектном бироу, на монтажи термоенергетске и процесне опреме и за производњу термоенергетске и процесне опреме.					
3. Садржај/структура предмета:					
Упознавање студената са елементима пројектовања и конструисања. Фазе изградње инвестиционог објекта. Основни закони, правилници и стандарди везани за пројектовање и конструисање у енергетици и процесној техници. Врсте пројеката и садржај појединих пројеката. Тендер документација и основни елементи уговора везаних за израду пројектно-техничке документације. Поједини елементи пројекта: пројектни задатак, технички опис, општи и технички услови, прорачун појединих елемената конструкције, графички прикази, елаборат заштите на раду. Прорачун појединих елемената конструкције: избор класе посуде и апарата, избор материјала, коефицијенти ослабљења конструкције, механичко димензионисање, димензионисање ојачања, димензионисање сигурносне опреме, димензионисање заварених спојева, прорачун дилатација. Радионичка документација: дефинисање заварених спојева, обим контроле заварених спојева, испитивање конструкције. Монтажа термоенергетске и процесне опреме: грађевински дневник, обрачунска листа, књига инспекције, погонска испитивања. Технички преглед и пробни рад термоенергетских и процесних постројења.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунске и аудиторне вежбе, консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Графички рад		Да	20.00	Колоквијум	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М. Богнер	Конструкције и прорачуни процесних апарата		Машински факултет београд	2004
2,	М. Богнер	Пројектовање термотехничких и процесних система		СМЕИТС	2002
3,	С. Седмак	Приручник за конструисање процесне опреме		Технолошко металушки факултет, Београд	1994
4,	Ј. М. Цоулсон, Ј. Ф. Рицхардсон	Цхемицал енгинееринг		Пергамон пресс, Охфорд, New York	1983
5,	М. Богнер, В. Војновић, Н. Ивановић	Стандарди и прописи за стабилне и покретне посуде под притиском		Машински факултет, Београд	1993

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Пројектовање чистих извора електричне енергије			
Ознака предмета: EZ400					
Број ЕСПБ: 4					
Наставник:					
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 студенти на бази претходно стечених знања из концепта организације и метода рада и коришћења обновљивих извора енергије стекну практична знања о пројектовању електричних централа на овакве енергенте, а пре свега енергије ветра, сунца и воде (мале хидроелектране). Циљ је и да се у склопу тога упознају са свим техничким и нетехничким захтевима једног оваквог пројекта и да кроз самосатлни рад савладају кључне фазе рада пројектовања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити оспособљени да ураде комплетан пројекат идејног решења мале електране која користи било енергију ветра, сунца или воде.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод – појам и врсте чистих извора енергије и могућности конверзије у електричну енергију. Врсте пројеката и начин постављања пројектног задатка. Технички захтеви и услови код пројектовања. Административни услови и потребне сагласности, решења, упутства и друга нетехничка документа. Методе одређивања трошкова изградње, екплоатације и декомисије чистог извора енергије. Техно-економска анализа пројекта и начин вођења инвестиције. Методе одређивања времена повратка инвестиције у зависности од резличитих инвестиционих шема.					
4. Методе извођења наставе:					
Наставне методе укључују предавање и активно учешће студената кроз дискусију на задате теме, групни и индивидуални научно-истраживачки рад, обраду студије случајева, итд. Теоријски аспекти и математички модели ће бити излагани на предавањима, док ће практичан рад и симулације рада бити рађене у склопу вежби. Самостални рад студената ће бити исказан кроз израду пројекта/студија случајева.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 50.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	30.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	В.Катић, И.Капетановић, В.Фуштић	Обновљиви извори електричне енергије		ТЕМПУС-ЈАДЕС, Факултет техничких наука, Нови Сад	2007
2,	Edwards, D.	Energy trading and investing		Mc Graw Hill Finance and Investing	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Опрема за припрему природног гаса и нафте			
Ознака предмета: М3451					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Вићевић Д. Марија			
Статус предмета:		И			
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:					
Стицање знања потребног за пројектовање, рад и одржавање опреме за припрему природног гаса и нафте за транспорт (од извора до гасовода/нафтовода).					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Пројектовање опреме за припрему природног гаса и нафте.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни појмови и опрема за припрему природног гаса и нафте за транспорт. Основни прорачуни, физичке и термодинамичке карактеристике и потребне спецификације природног гаса и нафте. Опрема за сепарацију гаса из сирове нафте и компресију природног гаса. Опрема за дехидратацију сирове нафте. Опрема за одвајање кондензата, трагова воде, одвајање течног нафтног гаса, одвајање сумпора и угљен диоксида из природног гаса. Проблематика киселог гаса и опрема за пречишћавање и одстрањивање киселог гаса. Опрема за сушење природног гаса. Опрема за интензификацију процеса у гасној и нафтној техници. Фосилна горива и биогорива (увод).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, консултације.					
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 70.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	A. J. Kidnay, William Parrish	Fundamentals of Natural Gas Processing		CRC Press	2006
2,	Мирко Зелић	Технологија сабирања и припреме нафте и плина за транспорт		ИНА-Нафтаплин, Загреб	1987
3,	A. H. Younger	Natural Gas Processing Principles and Technology , Part I, Part II		University of Calgary	2004
4,	Марија Вићевић	Опрема за припрему природног гаса и нафте		У припреми	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Електромоторни погони			
Ознака предмета: ЕЕ418					
Број ЕСПБ: 4					
Наставник:		Јефтенић И. Борислав			
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:					
Основни циљеви су: 1. Разумевање основног концепта електромоторног погона. 2. Упознавање основних карактеристика и техника управљања електромоторним погонима. 3. Упознавање карактеристика и принципа рада енергетских претварача за напајање електромоторних погона.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешног завршетка курса, студенти ће бити оспособљени да: 1. Препознају структуру електромоторних погона у различитим областима примене. 2. Анализирају системе електромоторних погона. 3. Анализирају карактеристике електричних мотора у различитим радним режимима. 4. Одреди потребну снагу и моменат мотора дефинисаним од стране механичког дела система. 5. Специфицирају одговарајући енергетски претварач у погону. 6. Решавају различите проблеме везане за електромоторне погоне.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод. Класификација електромоторних погона. Основни елементи електромоторних погона. Статичка и динамичка стања погона. Стабилност електромоторног погона. Избор електричног мотора с обзиром на услове у погону. Погони са моторима једносмерне струје. Мотори једносмерне струје са независном и редном побудом. Математички модел, статичке карактеристике, динамичка стања, еквивалентна шема. Начини промене брзине обртања и опсеги примене. Промена флукса и напона напајања. Кочење. Актуатори у погонима са моторима једносмерне струје. Електромоторни погони са асинхроним моторима. Математичко моделовање погона са асинхроним моторима, механичке карактеристике, анализа у прелазним режимима, еквивалентна шема. Промена брзине обртања асинхроног мотора. В/ф управљање, напајање мотора из PWM инвертора напонске (ВСИ) и струјне (ЦСИ) топологије, векторска контрола, директна контрола момента. Кочење асинхроног мотора. Актуатори у погонима са асинхроним моторима. Примери електромоторних погона у индустријским системима: дизалице, лифтови, пресе и дробилице, транспортне траке, вучни системи, вентилатори, пумпе и компресори.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, вежбе.					
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 70.00
Домаћи задатак		Да	5.00		
Домаћи задатак		Да	5.00		
Домаћи задатак		Да	5.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	В. Вучковић	Електрични погони		Академска мисао, Београд	2002
2,	Б. Јефтенић, М. Бебић, Н. Митровић, Ђ. Орос, М. Петроније	Електромоторни погони - збирка решених задатака		Академска мисао, Београд	2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Уређаји за механичко пречишћавање						
Ознака предмета: М3306								
Број ЕСПБ: 6								
Наставници:		Букуров Ж. Маша, Узелац Н. Душан						
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:								
Упознавање са врстама загађујућих материја и начином њиховог уклањања из струје гасова. Упознавање са уређајима за пречишћавање ваздуха и њиховим карактеристикама. Прорачун уређаја. Образовање студената да самостално могу да одаберу опрему за пречишћавање отпадних гасова.								
2. Исходи образовања (Стечена знања):								
Стицање знања за одређивање одговарајуће опреме за пречишћавање. Могућност прорачунавања система за вентилацију и пречишћавање отпадних гасова.								
3. Садржај/структура предмета:								
ЗАГАЂИВАЊЕ ВАЗДУХА И СПРЕЧАВАЊЕ ЗАГАЂИВАЊА. ЗАКОНИТОСТИ СТРУЈАЊА ФЛУИДА. ДИНАМИКА ЧЕСТИЦЕ У ФЛУИДУ. РАСПОДЕЛА ЧЕСТИЦА И УКУПАН СТЕПЕН ЕФИКАСНОСТИ ПРИКУПЉАЊА ЧЕСТИЦА. ПРОЈЕКТОВАЊЕ ИНДУСТРИЈСКОГ ВЕНТИЛАЦИОНОГ СИСТЕМА. ТАЛОЖНЕ КОМОРЕ. ИНЕРЦИЈАЛНИ УРЕЂАЈИ. ЕЛЕКТРОСТАТИЧКИ ТАЛОЖНИЦИ. ВЛАЖНИ ПРЕЧИСТАЧИ. ФИЛТЕРИ. УРЕЂАЈИ ЗА АПСОРПЦИЈУ.								
4. Методе извођења наставе:								
Настава се изводи помоћу сваремених наставних средстава и на табли. На вежбама се решавају испитни задаци и врше прорачуни уређаја.								
Оцена знања (максимални број поена 100)								
Предиспитне обавезе			Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Тест			Да	10.00	Присуство на предавањима		Да	5.00
Тест			Да	10.00	Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00
Тест			Да	10.00	Практични део испита - задаци		Да	50.00
Тест			Да	10.00				
Литература								
Р.бр.	Аутор		Назив			Издавач		Година
1,	Маша Букуров		Уређаји за механичко пречишћавање ваздуха			ФТН издаваштво, Нови Сад		2009
2,	Маша Букуров, Синиша Бикић		Збирка решених задатака - уређаји за механичко пречишћавање			скрипта		2006
3,	J.M.Coulson, J.F. Richardson, J.R. Backhurst		Chemical Engineering Volume 5			Pergamon Press		1979
4,	K.B. Schnelle, Jr., C. A. Brown		Air Pollution Control Technology Handbook			CRC Press		2001
5,	R.M. Bethea		Air pollution Control Technology			Van Nostrand Reinhold Environmental Eng. Series		1978
6,	M. Crawford		Air Pollution Control Theory			McGraw-Hill Inc.		1976

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Савремене енергетске технологије			
Ознака предмета: I079					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Ђаковић Д. Дамир, Петровић Р. Јован, Гвозденац Урошевић Д. Бранка, Јовановић С. Александар			
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:					
Оспособљавања студената за: системско изучавање модерних енергетских технологија, сагледавање општих интереса и оправданости модерних енергетским технологијама, сагледавање интереса и значаја примене модерних енергетских технологија за индустријско предузеће са аспеката: повећања енергетске ефикасности, сигурности у снабдевању, еколошких, економских и социолошких услова.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања ће омогућити инжењеру да разуме оправданост увођења модерних енергетских технологија у индустријска предузећа, утицај на укупне трошкове производње околину и укупни просперитет предузећа.					
3. Садржај/структура предмета:					
Енергетске технологије, енергетска ефикасност и заштита околине, нужност трансформисања примарне енергије и утицај енергетских технологија на ефикасност трансформације, модерне технологије за трансформацију примарне енергије у топлотну енергију, модерне технологије за трансформацију примарне енергије у електричну енергију, модерне технологије за спрегнуту производњу електричне и топлотне енергије, модерне технологије за депоновање енергије у циљу повећања енергетске ефикасности енергетских ситета и снижења трошкова за куповину примарне енергије, могућности примене модерних енергетских технологија у производним процесима и обезбеђењу радног и животног комфора.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, семинарски рад и консултације. Испит се може положити само кроз израду и одбрану семинарског рада или по потреби и кроз додатно усмено полагање.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 60.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	European Comission	Integrated Pollution Prevent and Control		EU	2003
2,	U.S. Department of Energy Washington	A Market Assessment, Prepared for: Energy Efficiency and Renewable Energy		U.S. Department of Energy Washington	2003
3,	CHP Club	The Managers Guide to Combined Heat and Power Svstems		Crown	2000

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Оптимизација радног века енергетске и процесне опреме			
Ознака предмета: М3045					
Број ЕСПБ: 4					
Наставник:		Јовановић С. Александар			
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:					
Оспособљавање студената за рад у пословима: пројектовања, експлоатације и одржавања, термоенергетских постројења и процесне опреме у области прорачуна и оптимисања животног века и процене ризика.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Основна знања о процесима деградације материјала и трошења животног века компонената термоенергетских и процесних постројења, детаљна знања о прорачунима пројектног дефинисања и процене животног века и одређивања ризика.					
3. Садржај/структура предмета:					
Принципи пројектног дефинисања и процене животног века компонената термоенергетских и процесних постројења. Могући механизми оштећења и могући проблеми на опреми. Пројектно дефинисање и процена животног века у условима пузања. Пројектно дефинисање и процена животног века у условима заморног оптерећења. Прорачун напона у различитим компоненатама (коленима Т-комадима, колекторима, цевима и сл.). Примери прорачуна напона. Процена животног века – процедура и пример. Принципи одређивања ризика. Пример одређивања ризика. Примена на одржавање – праћење стања материјала, периодична испитивања и оптимисање програма испитивања.					
4. Методе извођења наставе:					
Предвиђају се следећи методи извођења наставе: - Вербални матод, - Визуелни метод, - практични метод.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Графички рад		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,	Грковић В. и Јовановић А.	Термоенергетска постројења – пројектовање, технологија рада и управљање ризицима		ФТН Издаваштво, Нови Сад	2012
2,	Грковић В. и Јовановић А.	Термоенергетска постројења – процеси и опрема		ФТН Издаваштво, Нови Сад	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Технологије енергетског искоришћења отпада			
Ознака предмета: ZC047					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Сакулски М. Душан, Штрбац Д. Драгана, Убавин М. Дејан, Вујић В. Горан			
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:					
Оспособљавање студената за сагледавање целокупног циклуса управљања отпадом и решавање проблема из сегмента енергетског искоришћења отпада. Циљ предмета је да се на основу анализе основних и савремених технологија омогући решавање проблема управљања отпада уз енергетско искоришћење.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти стичу неопходна знања за решавања конкретних проблема избора најоптималнијих решења за искоришћење отпада у циљу добијања енергије. Студенти ће бити у могућности да се баве анализом, пројектовањем и оптимизацијом рада постројења за третман отпада.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Појам отпада, Количине и састав комуналног отпада, Национална и ЕУ законска регулатива, Депоновање отпада, Технологије искоришћења отпада, Механичко биолошко третман отпада, Анаеробна дигестија, Сагоревање отпада, Управљање депонијским гасом. Практична настава: На вежбама се обрађују примери на којима се студенти обучавају за решавање конкретних проблема из области управљања отпадом: планирање система управљања отпадом, рад на софтверским алатима за моделовање процеса продукције депонијског гаса и одређивања енергетског потенцијала депонија.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавање, аудиторене вежбе, рачунарске вежбе и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива праћен одговарајућим примерима из праксе, ради лакшег разумевања и усвајања градива. На аудиторним вежба се детаљније обрађује градиво са предавања уз активније учешће студената. На рачунарским вежбама обрађују се софтверски алати којима се симулирају процеси на депонијама. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Писмени део испита се може полагати кроз форму два колоквијума.					
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		Не 20.00
Тест		Да	10.00	Колоквијум	Не 20.00
Тест		Да	10.00	Колоквијум	Не 20.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Вујић, Г., Убавин, Д., Станисављевић, Н., Батинић, Б.	Управљање отпадом у земљама у развоју		ФТН	2012
2,	Марина Р. Илић, Саша Р. Милетић	Основи управљања чврстим отпадом		Институт за испитивање материјала	1998
3,	Група аутора	Стратегија управљања отпадом за период 2010. – 2019. године		Министарство животне средине, рударства и просторног планирања Републике Србије	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Грејање, вентилација и климатизација (цет)			
Ознака предмета: М3048					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Бјелаковић М. Радивоје			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
3		1	2	0	0
Предмети предуслови					
Нема					
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Развијање инжењерског приступа код пројектовања и изводјења инсталација и постројења из области грејања,вентилације и климатизације.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање знања за пројектовање и изводјење инсталација и постројења из области грејања,вентилације и климатизације.Коришћење стеченог знања у даљем образованмју,односно пракси.					
3. Садржај/структура предмета:					
Спољашњи и унутрашњи климатски услови.Собна клима.Избор унутрашњих пројектних услова.Прорачун губитака топлоте. Системи централног грејања.Подела система.Прорачун и избор грејних тела.Прорачун цевне мреже.Котларнице и топлотне подстанице:врсте,топлотне шеме,прорачун и избор опреме.Регулација система централног грејања. Системи вентилације.Подела система.Вентилациона комора.Ваздушни канали.Прорачун и избор опреме вентилационих постројења.Системи климатизације.Подела система.Клима постројења и клима опрема.Прорачун добитака топлоте.Термички прорачун процеса припреме ваздуха за летњи и зимски режим климатизације.Прорачун и избор опреме клима постројења.Регулација система климатизације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања,вежбе,консултације,обилазак инсталација и постројења.На предавањима се излаже теоретски део градива и праћена су примерима пројектованих или изведених решења у пракси.Вежба прате предавања и на њима се раде лабораторијске вежбе и рачунски примери из делова градива,претходно изложених и објашњењих на предавањима.На консултацијама се дају додатна објашњења у вези материје са предавања и вежби.Консултације се такође одржавају код водјења израде пројеката и дипломских радова.За што лакше разумевање и стицање потпунијех знања из предметног градива,обилазе секарактеристичне инсталације и постројења.					
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 Усмени део испита	Да 35.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		Да 35.00
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Б. Тодоровић	Пројектовање постројења за централно грејање		Машински факултет, Београд	2009
2,	Б. Тодоровић	Климатизација		СМЕИТС,Београд	2009
3,	Б. Тодоровић, М. Милинковић - Ђапа	Развод ваздуха у климатизационим системима		СМЕИТС,Београд	2010
4,	С. Зрнић, Ж. Ђулум	Грејање и климатизација		Научна књига, Београд	1995
5,	А. Ђорђевић	Пројектовање клима инсталација		Техничка књига, Београд	1967
6,	Reknagel, Sprenger, Schramek, Сеперковић	Грејање и климатизација		Грађевинска књига, Београд	2005
7,	R. Howell, W. Coad, H. Sauer	Principles of Heating, Ventilating and Air Conditioning, 6th ed.		ASHRAE, Atlanta, USA	2009
8,	J. Spitler	Load Calculation Application Manual		ASHRAE, Atlanta, USA	2010
9,	Без аутора	ASHRAE Handbook-HVAC Applications		ASHRAE, Atlanta, USA	2011
10,	Без аутора	ASHRAE Handbook-Refrigeration		ASHRAE, Atlanta, USA	2010
11,	Без аутора	ASHRAE Handbook-Fundamentals		</енг>ACXPАЕ, Атланта, УСА</енг>	2009
12,	Без аутора	ASHRAE Handbook—HVAC Systems and Equipment		ASHRAE, Atlanta, USA	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕЧисте енергетске технологије	
--	--	--

Стандард 05. - Курикулум

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Распростирање поремећаја			
Ознака предмета: Z304A					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:		Ђурић Н. Славко, Спасојевић Ђ. Момчило			
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					
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за стицање теоријског и практичног знања (кроз низ рачунских примера) из области распростирања поремећаја.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања студент треба да користити у даљем школовању и примену стеченог знања у другим комплементарним областима као и ефикасно коришћење истих при решавању разних практичних проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Уводна одређења (циљ предмета, математички модели процеса, гранични услови и методе решавања). Оп[ти модел дифузије. Конзервација масе. Тренутна дифузија из тачкастог извора. Гранични услови. Конвекција и дифузија тренутног тачкастог извора. Континуални испуст из тачкастог извора. Основе турбулентног струјања. Тангентни напон и дисперзија. Реакције и измене.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, Нумеричко рачунске вежбе, Семинарски радови, Консултације. Предавања се изводе комбиновано и радом са студентима у групама.На предавањима се излаже теоријски део градива праћен са карактеристичним примерима ради бољег разумавања изложеног градива.На вежбама која прате предавања раде се карактеристични задаци и примери из праксе. Поред предавања и вежби редовно се одржавају консултације. Да би студент полагао испит треба да испуни предиспитне обавезе и то да редовно присуствује предавањим и вежбама, уради семинарски рад.					
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		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Мирјана Војинови" Милорадов, Маша Букуров, Слободан Ташин, С	Распростирање поремећаја скрипта		ФТН, Нови Сд	2006
2,	Константин Вороњец, Н.Обрадовић	Механика флуида		Грађевинска књига	1973
3,	Ејуп Ганић	Пренос топлоте, масе и количине кретања - скрипта		МЕТ фондација Сарајево	2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Енергетска стратегија			
Ознака предмета: ZC046					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:		Гвозденац Урошевић Д. Бранка			
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:					
Енергетика недвосмислено снажно утиче на национални и регионални економски и друштвени развој. Овај курс покрива многе области енергетике, укључујући нафту и природни гас, угаљ, електричну енергију, обновљиве изворе, нуклеарне електране, енергетску ефикасност и климатске промене. Студенти ће упознати основне алате који се користе за анализу и процену стартежских опција појединих сектора. То указује на потребу дефинисања фундаменталних фактора који покрећу енергетско тржиште, узрокују турбуленције тржишта, и покрећу националне и регионалне владе да контролишу енергетско тржиште у целини.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће стећи потребна знања о структури националне и регионалне енергетске стратегије и упознати основне политичке и економске механизме којима се спроводе зацртани циљеви тих стратегија.					
3. Садржај/структура предмета:					
Енергетска стратегија је основни документ Закона о енергији (или енергетици) и њиме се дугорочно дефинишу енергетске потребе и усмерава развој енергетког сектора. Основни инструмент енергетске стратегије је енергетска политика којом се утврђују приоритетни правци развоја у енергетским секторима и утврђује програм доношења одговарајућих инструмената, којим се омогућује реализација кључних приоритета у раду, пословању и развоју целине енергетског система (у секторима производње и потрошње енергије). Три су основна циља стратегије: 1) сигурност енергетског снабдевања, 2) конкурентност енергетског система и 3) одрживост енергетског развоја. Основне тематске целине овога предмета треба да омогуће студенту да: прецизно дефинише улогу државе у енергетици; посматра национални или регионални енергетски систем као отворени систем; обезбеди да се енергетски сектор темељи на тржишним начелима; омогући да разуме енергетски сектор као инфраструктурну, али и привредну, извозно оријентисану делатност; схвати неопходност да законодавни, регулаторни и институционални оквир буду усаглашени са енергетском стратегијом ЕУ; схвати потребу континуалног повећања енергетске ефикасности у свим енергетским секторима; разуме значај максималног искоришћења расположивих обновљивих извора енергије; разуме концепт децентрализоване градње производних енергетских система; интегрише циљеве и мере заштите животне средине и националне политике смањивања утицаја на климатске промене.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	Да 70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Гвозденац, Д., Гвозденац-Урошевић, Б.	Енергетска стратегија (скрипта)		ФТН, Нови Сад	2012
2,	Morvaj Z, Gvozdenac D.	Applied Industrial Energy and Environmental Management		John Wiley & Sons - IEEE press	2008
3,	European Commission	Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions (A strategy for competitive, sustainable and secure energy)		European Commission, Brussels, 10.11.2010, COM(2010) 639 fina	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Акредитација студијског програма ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2А Спецификација стручне праксе

Стручна пракса:	Стручна пракса				
Ознака предмета: ZCP01					
Број ЕСПБ: 3					
Наставници:					
Часова наставе(недељно)				4.00	
Предмети предуслови		Нема			
1. Циљ:					
Стицање непосредних сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.					
2. Очекивани исходи:					
Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или инсититуције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.					
3. Садржај стручне праксе:					
Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.					
4. Методе извођења:					
Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		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 АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	
--	---	--

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2Б Спецификација завршног рада

Завршни рад:	Дипломски рад					
Ознака предмета:						Z408
Број ЕСПБ:						15
Број часова активне наставе(недељно)				0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Циљеви завршног рада						
Примена основних, стечених знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабране области. Студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама решавања сличних задатака и праксом у њиховом решавању. 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 рад 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 погодној форми јавно презентују, као и одговарају на примедбе и питања у вези задате теме.						
2. Очекивани исходи:						
Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих области које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој систематској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабране области и проучавају различите методе и радове који се односе на сличну проблематику. Самостално изучавајући и решавајући задатке из области задате теме, студенти стичу знања о комплексности и сложености проблема из области њихове струке. Израдом бечелор рада студенти стичу одређена искуства која могу применити у пракси приликом решавања проблема из области њихове струке. Припремом резултата за јавну одбрану, јавном одбраном и одговорима на питања и примедбе комисије студент стиче неопходно искуство о начину на који у пракси треба презентовати резултате самосталног или колективног рада.						
3. Општи садржаји:						
Формира се појединачно у складу са потребама и облашћу која је обухваћена задатом темом завршног рада. Студент у договору са ментором сачињава завршни рад у писменој форми у складу са предвиђеним стандардима Факултета техничких наука. Студент припрема и брани писмени завршни рад јавно у договору са ментором и у складу са предвиђеним стандардима. Студент проучава стручну литературу, стручне и бечелор радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком завршног рада.						
4. Методе извођења:						
Ментор бечелор рада саставља задатак бечелор рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да бечелор рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком бечелор рада. Током израде завршног рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног бечелор рада. У оквиру теоријског дела завршног рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме завршног рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, ако је то предвиђено задатком завршног рада. 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.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена	
Израда завршног рада са теоријским		Да	50.00	Одбрана завршног рада	Да 50.00	



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм Чисте енергетске технологије усаглашен је са савременим научним токовима и стањем струке у области чистих енергетских технологија и упоредив је са сличним програмима на иностраним високошколским установама. На овај начин постигнут је добар склад између најбољих искустава образовања у овој области у нашој земљи и позитивних примера студијских програма из угледних Европских и светских факултета у области чистих енергетских технологија.

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

Овако представљен студијски програм Чисте енергетске технологије је сличан и упоредив и усклађен са акредитованим студјским програмима из следећих институција:

1.MEng/BEng in Electrical Engineering with Renewable Energy, School of Engineering, The University of Edinburgh
<http://www.eng.ed.ac.uk/drupal/prospective/ug/eenewables>

2.Electrical Engineering and Renewable Energy Systems Meng, The University of Nottingham
<http://www.nottingham.ac.uk/ugstudy/courses/electricalandelectronicengineering/meng-electrical-engineering-renewable-energy-systems.aspx>

3.Renewable Energies - Energy Technology (Bachelor), University of Applied Sciences, Munich, Germany
http://w3ee-n.hm.edu/bachelor/bachelor_regenerative_energien/index.de.html



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 07. Упис студената

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

Студенти са других студијских програма као и лица са завршеним студијама се могу уписати на студијски програм Чистих енергетских технологија. 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. Положени предмети из других студијског програма се могу признати у потпуности, могу се признати делимично (комисија може захтевати одговарајућу допуну) или се признају.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

Коначна оцена на сваком од курсева 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 максимално 70.

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

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

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

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



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма Чистих енергетских технологија обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама.

Број наставника ангажованих на реализацији студијских програма основних и дипломских академских студија 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.

Број сарадника одговара потребама студијског програма. Број сарадника на студијском програму покрива укупан број часова наставе на студијском програму Чистих енергетских технологија, тако да сарадници остварују просечно 300 часова вежби годишње, односно 10 часова вежби недељно.

Научне и стручне квалификације наставног особља одговарају образовно научном пољу, врсти и нивоу 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 180 студената, групе за аудиторне вежбе до 60 студената и групе за лабораторијске вежбе до 20 студената.

Сви подаци о наставницима и сарадницима (ЦВ, избори у звања, референце) и доступни су јавности и налазе се у књизи наставника.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђени су у потпуности инфраструктурни параметри, људски, просторни, техничко-технолошки, лабораторијски, рачунарски, библиотечки и други ресурси који су примерени карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената. Настава на студијском програму Инжењерство заштите животне средине се изводи тако да је, у складу са препорукама акредитационе комисије) по једном студенту обезбеђен минимум од 2 м² простора.

Настава се изводи у амфитеатрима, учионицама и специјализованим експерименталним и рачунарским лабораторијама. Библиотека поседује више од 150 библиотечких јединица које су релевантне за извођење студијског програма Чистих енергетских технологија.

Предмети студијског програма Чистих енергетских технологија су покривени одговарајућом уџбеничком литературом, лиценцираним софтверима, мултимедијалним презентацијама и другим савременим алатима. који су расположиви у довољном броју за одвијање наставног процеса.

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

Лабораторија за примењену хемију састоји се од кабинетског дела опремљеног рачунарима (површине 16 м²) и експерименталног дела (површине 34 м²) у коме је смештена комплетна лабораторијска опрема, посуђе, хемикалије и апаратура која се користи у практичној настави на више наставних предмета.

У првом семестру, на предмету Хемија у машинству студенти на лабораторијским вежбама, у оквиру наставних јединица, имају следећа експериментална одређивања и практичне вежбе: синтеза и анализа различитих дисперзних система и правих раствора; утврђивање степена чистоће хемијских супстанци; формирање колоидних система и анализа карактеристичних физичко-хемијских карактеристика датих система; синтеза једињења са различитим хемијских везама; одвијање различитих типова оксидо-редукционих реакција и уочавање визуелних промена током њиховог напредовања; утицаји различитих катализатора на динамику одвијања хемијске реакције; формирање и динамика хемијске равнотеже у хомогеним и хетерогеним системима; посматрање и анализа корозионог процеса; електрохемијски процеси; галванско таложење метала електрохемијским путем; анализа и одређивање понашања јаких и слабих електролита у растворима; електролиза; одређивање тврдоће воде.



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 11. Контрола квалитета

Провера квалитета студијског програма се спроводи редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. Истиче се више деценијско искуство и пракса анкетања студената и оцењивања реализација наставе и реализатора наставе, наставника, асистената и лабораната.

Провера квалитета студијског програма се спроводи:

-Анкетирањем студената на крају наставе из датог предмета.

-Анкетирањем дипломираних студената при додели диплома о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама.

-Осим тога, се процењују и амбијентални услови студирања (чистоћа и уредност учионица, ...)

-Анкетирањем студената приликом овере године студија. Студенти оцењују логистичку подршку студијама.

-Анкетирањем студената приликом уписа године студија. Студенти оцењују студијски програм на години коју су у претходној школској години завршили.

-Анкетирањем наставног и ненаставног особља о квалитету студијског програма као и логистичкој подршци студијама. У овој анкети се оцењује рад деканата, студентске службе, библиотеке, и осталих служби Факултета, поред тога се процењује и укупно окружење.

За праћење квалитета студијског програма именована је 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	Дејан Убавин	Доцент
2	Душан Гвозденац	Редовни професор
3	Горан Вујић	Ванредни професор
4	Илија Ћосић	Редовни професор
5	Мила Стојаковић	Редовни професор
6	Милан Мартинов	Редовни професор
7	Владимир Катић	Редовни професор
8	Војин Грковић	Редовни професор
9	Горана Лађиновић	Ненаставно особље
10	Миња Маријански	Студент



Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 12. Студије на даљину

Студије на даљину за сада нису уведене.