



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Нови Сад

2024.



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>	8
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	12
<u>Неконвенционални системи грејања и хлађења</u>	12
<u>Енергетски менаџмент</u>	13
<u>Принципи пројектовања</u>	14
<u>Термо-процесна постројења са енергетског, економског и еколошког аспекта</u>	16
<u>Анализа токова материјала</u>	18
<u>Динамика и моделирање термоенергетских постројења</u>	19
<u>Савремени софтверски алати за чисте енергетске технологије</u>	21
<u>Квалитет електричне енергије</u>	23
<u>Тржиште и дерегулација у електропривреди</u>	24
<u>Електрична и хибридна возила</u>	25
<u>Енергетски системи</u>	26
<u>Стручна пракса</u>	27
<u>Савремени материјали у енергетици</u>	28
<u>Складиштење енергије</u>	29
<u>Енергетске политике и стратегије</u>	30
<u>Пројектовање система управљања заштитом животне средине</u>	31
<u>Мастер рад- студијски истраживачки рад</u>	33
<u>Мастер рад- израда и одбрана</u>	36
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	37
<u>07. Упис студената</u>	38
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	39
<u>09. Наставно особље</u>	40



Садржај

<u>10. Организациона и материјална средства</u>	_____	41
<u>11. Контрола квалитета</u>	_____	42
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	42
<u>12. Студије на светском језику</u>	_____	43
<u>13. Заједнички студијски програм</u>	_____	44
<u>14. ИМТ програм</u>	_____	45
<u>15. Студије на даљину</u>	_____	46
<u>16. Студије у јединици без својства правног лица ван седишта установе</u>	_____	47



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Назив студијског програма	Чисте енергетске технологије
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука
Образовно-научно/образовно уметничко поље	ИМТ
Научна, стручна или уметничка област	Енергетске технологије: Техничко-технолошке науке
Врста студија	Мастер академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	60
Назив дипломе	Мастер инжењер енергетских технологија, Маст. инж. енерг. техн.
Дужина студија (у годинама)	1
Година у којој је започела реализација студијског програма	2018
Година када ће започети реализација студијског програма (ако је програм нов)	
Број студената који студирају по овом студијском програму	3
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм (у прву годину)	32
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм(на свим годинама)	32
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	13.03.2019 - Наставно Научно веће ФТН Нови Сад 25.04.2019 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски и енглески језик
Година када је програм акредитован	2013 - Прва акредитација 2020 - Поновна акредитација
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	http://www.ftn.uns.ac.rs



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 00. Увод

Мастер академске студије ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ представљају логички наставак истоимених основних академских студија. Формирање овог студијског програма је настало као одговор на указане потребе из праксе. Конкретно, овај студијски програм треба да омогући студентима да додатно конкретизују своја знања која се базирају на разумевању основних физичких принципа из енергетских технологија, овладају допунским стручним знањима за примену савремених енергетских система, стекну способност интеграције знања које у сваком конкретном случају треба применити, да неизоставно симултано остваре услове минималног утицаја енергетских процеса на животну средину и да током студија програма буду уведени у истраживачки рад. Мастер студијски програм ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ обухвата предмете са два Департмана Факултета техничких наука: Департман за инжењерство заштите животне средине и заштите на раду и Департман за енергетику и процесну технику.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 01. Структура студијског програма

Назив овог студијског програма мастер академских студија је ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ. Завршетком студија студент стиче академски назив: Мастер инжењер енергетских технологија (Маст. 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 на специјалистичким или докторским академским студијама (уколико се за то одреде).

Кандидат да би се уписао мора да има завршене четворогодишње основне академске студије, одговарајућег смера, које су вредноване са најмање 240 ЕСПБ. Процедуре пријављивања, рангирања и уписа пријављених кандидата, дефинисане су Правилником о упису на студијске програме усвојеним на нивоу Факултета.

Студијски програм мастер академских студија Чистих енергетских технологија траје једну годину и вреднује се са 60 ЕСПБ. Овим студијским програмом обухваћени су обавезни и изборни предмети, стручна пракса и дипломски рад.

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.

Студентске обавезе на вежбама могу обухватити и израду семинарских и домаћих радова, пројектних задатака, семестралних и графичких радова при чему се свака активност студената током наставног процеса прати и вреднује према Правилнику о извођењу наставе, методологији доделе ЕСПБ бодова, основама вредновања предиспитних обавеза и начину провере знања студената који је усвојен на нивоу Факултета.

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 презентовано на предавањима.

Студијским програмом је предвиђено да студенти, према својим афинитетима током школовања обаве обавезну стручну праксу у предузећима. Уместо наставе у учионицама, планирано су организације стручних екскурзија, 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 60 ЕСПБ (положи све предвиђене предмете, одбрани завршни - мастер рад).



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је образовање студената за професију Мастер дипломирани инжењер енергетских технологија (Маст. дипл. инж. ен. тех.). Студијски програм мастер академских студија конципиран је тако да обезбеђује стицање компетенција које су друштвено потребне и корисне.

Факултет техничких наука је дефинисао дипломске задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова из области технике. Сврха студијског програма је потпуно у складу са основним задацима и циљевима Факултета техничких наука.

Завршетком овако конципираног студијског програма стиче се компетентност и у европским исветским оквирима.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљ студијског програма је стицање академског и практичног знања из области ЧИСТИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА. Подразумева се развој креативних способности разматрања проблема и способности критичког размишљања, развијања способности за тимски рад и овладавања специфичним практичним вештинама потребним за обављање будуће професије.

Наведени студијски програм обједињује више академских дисциплина које се негују на Факултету техничких наука, и по томе је јединствен. До сада су се студијски програми тежили уским специјализацијама, док овакав програм тежи обједињавању више струка у циљу ефикасног управљања сложеним енергетским токовима у свим енергетским, производним и комуналним секторима.

Дух овог студијског програма је у развијању свести код студената за потребом тимског рада, перманентног образовања, развоја друштва у целини и заштите животне средине.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Свршени студенти мастер академских студија ЧИСТИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА компетентни су да решавају реалне проблеме из праксе као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Компетенције укључују, пре свега, развој способности критичког размишљања, способности анализе проблема и решавања истог, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре, а шта лоше стране одабраног решења.

Квалификације које означавају завршетак мастер студија стичу студенти:

- који су показали знање и разумевање ЧИСТИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА, које допуњује знање;
- стечено на основним академским студијама и представља основу за развијање критичког размишљања и примену знања;
- који су у стању да примене знање у решавању проблема у новом или непознатом окружењу у ширим или мултидисциплинарним областима унутар научно-образовног поља студија;
- који имају способност да интегришу знање, решавају сложене проблеме и да расуђују на основу доступних информација о друштвеним и етичким одговорностима повезаним са применом њиховог знања и судова;
- који су у стању да на јасан и недвосмислен начин пренесу знање и начин закључивања стручној и широј јавности;
- који поседују способност да наставе студије на начин који ће самостално изабрати.

Када је реч о специфичним способностима студента савладавањем студијског програма мастер студија студент стиче темељно познавање разумевање свих дисциплина овог студијског програма, као и способност решавања конкретних проблема уз употребу научних метода и поступака. Свршени студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за 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.

Током школовања студент стиче способност да самостално врши експерименте, статистичку обраду резултата као и да формулише и донесе одговарајуће закључке. Студенти мастер академских студија ЧИСТИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА стичу знања како да економично користе природне ресурсе у складу са принципима одрживог развоја.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. Курикулум

Курикулум мастер академских студија ЧИСТИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА је формиран тако да задовољи све постављене циљеве. У структури студијског програма заступљени су изборни предмети са најмање 30% бодова. Структура студијског програма нуди пет изборних предмета који погодном комбинацијом могу да обезбеде добру специјалност студента за решавање посебних проблема из области енергетике генерално. На овај начин студенти могу да задовоље своје личне афинитете који су се профилисали током основних академских студија.

Приликом уписа сваком студенту се одређује саветник који га усмерава при избору изборних предмета, стручне праксе и мастер рада, сходно интересовањима студента. Предлог усваја Веће студијског програма које чине сви наставници ангажовани на датом студијском програму. Саветник прати рад и напредовање студента.

Сви предмети су једносеместрални и носе одговарајући број ЕСПБ бодова при чему један бод одговара приближно 30 сати активности студента. У курикулуму је дефинисан опис сваког предмета који садржи назив, тип предмета, годину и семестар студија, број ЕСПБ бодова, име наставника, циљ курса са очекиваним исходима, знањима и компетенцијама, предуслове за похађање предмета, препоручену литературу, методе извођења наставе, начин провере знања и оцењивања и друге податке.

Студијски програм је усаглашен са европским стандардима у погледу услова уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, стицања дипломе и начина студирања. Саставни део курикулума мастер студија ЧИСТИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА је стручна пракса и практичан рад у трајању од 90 часова, која се реализује у предузећима одговарајућег профила у земљи и иностранству.

Студент завршава студије израдом дипломског-мастер рада који се састоји од теоријско-методолошке припреме неопходне за продубљено разумевање области из које се дипломски-мастер рад ради и израде самог рада. Пре одбране самог рада кандидат полаже теоријско-методолошке основе по правилу пред комисијом која је одређена за одбрану. Коначна оцена дипломског-мастер 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 при чему бар један мора да буде са другог департмана или факултета.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР 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	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	17.ZCMI01	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 3)	1		ИБ	3	2	0	0	0	6
	17.M35I33	Принципи пројектовања	1	ТМ	И	3	2	0	0	0	6
	17.M3410	Неконвенционални системи грејања и хлађења	1	ТМ	И	3	2	0	0	0	6
	17.M35I14	Енергетски менаџмент	1	АО	И	3	2	0	0	0	6
2	17.ZCMI02	Изборни предмет 2 (бира се 1 од 2)	1		ИБ	2	0-2	0	0-2	0	4
	17.Z520	Анализа токова материјала	1	СА	И	2	0	0	2	0	4
	17.Z509	Термо-процесна постројења са енергетског, економског и еколошког аспекта	1	СА	И	2	2	0	0	0	4
3	17.ZCMI03	Изборни предмет 3 (бира се 1 од 2)	1		ИБ	3	0-3	0	0-3	0	6
	17.ZCM11	Савремени софтверски алати за чисте енергетске технологије	1	НС	И	3	3	0	0	0	6
	17.M35I11	Динамика и моделирање термоенергетских постројења	1	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
4	17.ZCMI04	Изборни предмет 4 (бира се 1 од 3)	1		ИБ	2-3	1-2	0-1	0-1	0	5
	17.EE509	Тржиште и дерегулација у електропривреди	1	ТМ	И	2	2	0	0	0	5
	17.EE406	Квалитет електричне енергије	1	СА	И	2	1	1	1	0	5
	17.M2557	Електрична и хибридна возила	1	АО	И	3	1	0	1	0	5
5	17.ZCO41	Стручна пракса	1	СА	О	0	0	0	0	6	4
6	17.MC1	Енергетски системи	1	НС	О	2	2	0	0	0	5
7	17.ZCM03	Савремени материјали у енергетици	2	СА	О	3	3	0	0	0	6
8	17.ZCMI07	Изборни предмет 5 (бира се 1 од 3)	2		ИБ	2	0-2	0	0-2	0	4
	17.M35I41	Складиштење енергије	2	ТМ	И	2	2	0	0	0	4
	17.M35I44	Енергетске политике и стратегије	2	ТМ	И	2	2	0	0	0	4
	17.Z452A	Пројектовање система управљања заштитом животне средине	2	ТМ	И	2	0	0	2	0	4
9	17.ZCSIM1	Мастер рад- студијски истраживачки рад	2	НС	О	0	0	12	0	0	10
10	17.ZCMR1	Мастер рад- израда и одбрана	2	СА	О	0	0	0	0	7	10
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и бодови на години						17-18	8-16	12-13	0-8	13	60
Укупно часова активне наставе на години						45-46					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте 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

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Чисте енергетске технологије

Мастер академске студије

Спецификација предмета



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије					
Назив предмета:	17.М3410 Неконвенционални системи грејања и хлађења					
Наставник/наставници:	Кљајић В. Мирослав, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	6					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
Упознавање са неконвенционалним системима грејања и хлађења и уштедама у потрошњи примарних извора енергије, код њихове примене за грејање, припрему топле потрошне воде и хлађење стамбених и јавних објеката. Подстицање и развијање инжењерског приступа код пројектовања и извођења ових система.						
Исход предмета						
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ЗА ИЗРАДУ ЕЛАБОРАТА, СТУДИЈА, ИДЕЈНИХ И ГЛАВНИХ ПРОЈЕКТА, КАО И ЗА ИЗВОЂЕЊЕ НЕКОНВЕНЦИОНАЛНИХ СИСТЕМА ГРЕЈАЊА И ХЛАЂЕЊА. КОРИШЋЕЊЕ СТЕЧЕНОГ ЗНАЊА У ДАЉЕМ ОБРАЗОВАЊУ, ОДНОСНО ПРАКСИ.						
Садржај предмета						
Неконвенционални системи грејања и хлађења, општи појмови, терминологија, поређење са конвенционалним системима. Основни делови система. Релевантни фактори за примену неконвенционалних система грејања и хлађења, климаатски услови, урбанистичка решења насеља, степен економске развијености земље. Регенерацијски топлотни извори, земља, вода, ваздух. Сунчева енергија, остали обновљиви извори енергије. Сунчева енергија, принципи коришћења, уређаји за коришћење сунчеве енергије. Системи за примену сунчеве енергије. Системи грејања са топлотном пумпом. Температурни режим система. Регулација и управљање системима. Припрема подлога за пројектовање система. Техно-економска анализа оправданости примене неконвенционалних система грејања и хлађења.						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	Вујић, С.	Расхладни уређаји	Машински факултет, Београд	1995		
2,	Recknagel/Sprengel/Henman	Грејање и климатизација	Грађевинска књига, Београд	1987		
3,	Ђуричковић, В.	Топлотне мреже	Глаш, Бања Лука	1987		
4,	Соколов, Ј.	Топлификација и топлотне мреже	Грађевинска књига, Београд	1985		
5,	Вукелић, Б.	Геотермална енергија и топлотне пумпе	Факултет техничких наука, Нови Сад	2014		
6,	ПЕТРОВИЋ, Јован, ГВОЗДЕНАЦ, Душан	Novi Sad district heating system - 50 years		2011		
7,	Гвозденац, Д.	Криогена техника	Факултет техничких наука Нови Сад	2010		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	3	2	0	0	0	
Методе извођења наставе						
Предавање, вежбе, консултације и обилазак инсталација и постројења. На предавањима се излаже теоретски део градива и праћена су примерима пројектованих или изведених решења у пракси. Вежбе прате предавања и на њима се раде рачунски примери из делова градива, претходно изложених и објашњених на предавањима. На консултацијама се дају додатна објашњења у вези материје са предавања или вежби. Консултације се такође одржавају код вођења израде пројеката, или дипломских радова. За лакше разумевање и стицање потпунијех знања из предметног градива, обилазе се карактеристичне инсталације и постројења.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Домаћи задатак		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Одбрана пројекта		Да	10.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије						
Назив предмета:	17.M35I14 Енергетски менаџмент						
Наставник/наставници:	Кљајић В. Мирослав, Ванредни професор Томић А. Младен, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
<p>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.</p> <p>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.</p>							
Исход предмета							
<p>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.</p>							
Садржај предмета							
<p>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.</p>							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Morvay, Z.K., Gvozdenac, D.D.	Applied Industrial Energy and Environmental Management	Wiley, Chichester	2008			
2,	Eastop, T.D., Croft, D.R.	Energy efficiency : for engineers and technologists	Longman Scientific & Technical, Harlow	1990			
3,	Wayne C. Turner	Energy Management Handbook	The Fairmont Press, Inc.	2005			
4,	Steadman, P.	Energy, Environment and Building	Cambridge University Press, Cambridge	1975			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	2	0	0	0		
Методе извођења наставе							
Вербални метод – визуелни 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				

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије				
Назив предмета:	17.М35133 Принципи пројектовања				
Наставник/наставници:	Ђаковић Д. Дамир, Редовни професор Гвозденац Урошевић Д. Бранка, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Упознавање са основним принципима пројектовања и законским процедурама. Припрема студената за рад у пројектним бироима на изради инвестиционо-техничке документације.				
Исход предмета	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ПРИНЦИПИМА ПРОЈЕКТОВАЊА, КАО И САВРЕМЕНИМ МЕТОДАМА ПРОЈЕКТОВАЊА.				
Садржај предмета	Упознавање студената са законом о планирању и изградњи и са врстама пројеката. Упознавање са пратећим правилницима који ближе регулишу процедуру израде инвестиционо-техничке документације. Упознавање са елементима техничке контроле, као и са процедуром исходавања грађевинске дозволе за разне врсте објеката. Упознавање са основним елементима изградње инвестиционог објекта: тендер документација, стручни надзор, вођење грађевинског дневника, задаци одговорног извођача радова, технички преглед објекта, интегрисана употребна дозвола.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Богнер, М.	Пројектовање термотехничких и процесних система	ЕТА, Београд	2007	
2,	Perry, R., Green, D.	Perrys Chemical Engineers Handbook	McGraw-Hill, New York	1984	
3,	Генић, С. и др.	Економске анализе за потребе процесног инжењерства	Савез машинских и електротехничких инжењераи техничара Србије, Београд	2014	
4,	United Nations Industrial Development Organization	Manual for the preparation of Industrial Feasibility Studies	UNIDO, Vienna	1986	
5,	Јовановић, П.	Управљање инвестицијама	Графослог, Београд	2004	
6,	--	Закон о планирању и изградњи	("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014 и 83/2018	2009	
7,	Богнер, М.	Термотехничар, Том 1.	Интерклима графика, Врњачка Бања	2004	
8,	Богнер, М.	Термотехничар, Том 2.	Интерклима графика, Врњачка Бања	2004	
9,	--	DIRECTIVE 2010/31/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL DIRECTIVE 2010/31/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 May 2010	Official Journal of the European Union	2010	
10,	--	DIRECTIVE 2012/27/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 25 October 2012	Official Journal of the European Union	2012	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	2	0	0	0
Методe извођења наставе	Предавања, рачунске и аудиторне вежбе, консултације.				



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





Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Усмени део испита	Да	40.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на вежбама	Да	5.00			

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије				
Назив предмета:	17.Z509 Термо-процесна постројења са енергетског, економског и еколошког аспекта				
Наставник/наставници:	Накомчић-Смарагдакис Б. Бранка, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	4				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
<p>СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА ДАЉУ ПРИМЕНУ И ПРАКТИЧАН РАД У ОБЛАСТИ ЕНЕРГЕТИКЕ У ДОМЕНУ ТЕРМОПРОЦЕСНИХ ПОСТРОЈЕЊА УЗ ПОШТОВАЊЕ ЕНЕРГЕТСКИХ, ЕКОНОМСКИХ И ЕКОЛОШКИХ ПРИНЦИПА ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА.</p>					
Исход предмета					
<p>СТЕЧЕНА ЗНАЊА И ИСКУСТВА КОРИСТЕ У ДАЉЕМ ПРОЦЕСУ ОБРАЗОВАЊА И БУДУЋОЈ ИНЖЕЊЕРСКОЈ ПРАКСИ</p>					
Садржај предмета					
<p>Метод анализе и синтезе ТПП-а. Математички модели ТПП. Критеријуми ефикасности ТПП. Ограничења при дизајнирању и раду ТПП-а. Анализа и оптимизација ТПП-а: енергетски, економски и еколошки аспекти. ТПП и животна средина. Метод за процену мултимедијалног загађења. Политике ублажавања ефеката загађења животне средине при производњи, дистрибуцији и потрошњи енергије и сценарији за ефикасно коришћење. Термоэкономика и еколошка анализа и оптимизација ТПП-а. Функционална анализа. Фазе смањења загађења и мере загађења, фактор штетности полутаната. Енергетска, економска и еколошка функција циља и оптимизација. Еколошки и/или социјални трошкови у функцији мере загађења. Пример примене на гасно-турбинском когенеративном постројењу са десулфуризацијом продуката сагоревања. Cost-benefit анализа ТПП-а са израчунавањем еколошких трошкова. Примена економских мера и животна средина. Тржишно оријентисани приступи при процени екстерних еколошких трошкова. Аналитичка формулација "Cost-benefit" анализе (нето текући трошкови, итд). Пример примене "Cost-benefit" анализе на гасно-турбинском когенеративном постројењу. Методологије и процедуре за процену ризика код индустријских постројења. Одређивање вероватноће појаве отказа и безбедносних, здравствених, еколошких и економских последица отказа. Формирање матрице ризика. Методе за смањење ризика. Процедуре и методологије за планирање инспекције и одржавања са циљем смањења ризика код термопроцесних постројења. Примери примене на термопроцесним постројењима</p>					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Adrian Bejan, George Tsatsaronis, Michel Moran	Thermal Design and Optimization	John Wiley and Sons	1996	
2,	Б. Накомчић-Смарагдакис	ТП постројења са енергетског, економског и еколошког аспекта	ФТН интерно издање	2015	
3,	Б. Накомчић-Смарагдакис	Методологија и процедуре за процену ризика код индустријских постројења	ФТН интерно издање	2015	
4,	Kreith F., Goswami Y.D.	Handbook of Energy Efficiency and Renewable Energy	CRC press, Taylor & FrancisGroup, LLC, NY	2007	
5,	Tester J., Drake E., Driscoll M., Golay M., Peters W.A	Sustainable Energy	The MIT Press, GB	2005	
6,	Goswami Y. D, Kreith F.	Energy Conversion	CRC press, Taylor & FrancisGroup, Boca Raton, FL	2008	
7,	Kotas, T.	The Exergy Method of Thermal Plant Analysis	Butterworths	1985	
8,	Himmelblau D.M., Bischoff K.B	Process Analysis and Simulation: Deterministic Systems	John Wiley & Sons, NY	1968	
9,	Elliott T.C., Chen K., Swanekamp R.C	Standard Handbook of Powerplant Engineerin	McGraw Hill, NY	1998	
10,	Lin D.H.F., Liptak B.G. ed	Environmental Engineers Handbook	CRC Press LLC, Boca Raton	1999	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	2	2	0	0	0
Метод извођења наставе					
<p>Предавања, аудиторне вежбе, консултације, директна комуникација са индустријом. Студенти раде предметне пројекте, уз менторство предметног наставника, из области које покрива наставни програм предмета уз личну иницијативу за одабир жељене области са циљем директне комуникације са индустријом и остваривања могућности њиховог запошљавања у истој. Део градива са предавања се полаже у виду теста. Оцена се формира на основу целокупног ангажмана студента током</p>					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

семестра, резултата предметног пројекта и теста.

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
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	10.00			



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије				
Назив предмета:	17.Z520 Анализа токова материјала				
Наставник/наставници:	Станисављевић С. Немања, Редовни професор Вујић В. Горан, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	4				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	<p>Образовни циљ предмета је стицање општих знања о метаболизму антропосфере и анализи токова материјала као методологији за дизајнирање и анализу метаболизма антропосфере. Основни циљ је успостављање основа за адекватно доношење одлука приликом управљања животном средином, управљања ресурсима и идентификације токова материјала, као и предвиђање понашања анализираних система у зависности од предложених или имплементираних технолошких или техничких промена.</p>				
Исход предмета	<p>Стицање основних знања из области метаболизма антропосфере као основе за адекватно управљање ресурсима и животном средином. Оспособљавање студената да кроз инжењерску анализу примене методологију анализе токова материјала у циљу моделовања антропогеног метаболизма, прикупљања и обраде података, уз примену софтверских пакета прилагођених за спровођење анализе токова материјала.</p>				
Садржај предмета	<p>Теоријска настава: Основни појмови антропогеног метаболизма, основни принципи анализе токова материјала, веза између антропогеног метаболизма, управљања животном средином и управљања ресурсима, могућности примене анализе токова материјала у области антропогеног метаболизма, основни методи идентификације и мапирања токова материјала, дефинисање приоритетних токова материјала у животној средини, упознавање са основама софтверских пакета и могућностима њихове примене за моделовање антропогеног метаболизма, могућност примене добијених резултата у циљу унапређења система управљања животном средином и управљања ресурсима, упознавање са основама метода за евалуацију резултата добијених анализом токова материјала.</p> <p>Практична настава: анализа и упознавање са софтверским пакетима за спровођење анализе токова материјала, анализа студија случајева које се односе на проблематику обрађену на предавањима, рачунски задаци, израда примера токова материјала за одабрани проблем.</p>				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Baccini, P., Brunner, P.H.	Metabolism of the antroposphere	MIT Press, Cambridge	2012	
2,	Gospodini, C.A, Brebbia, E. Tiezzi	The sustainable city V Urban regeneration and sustainability	WIT Press	2008	
3,	Brunner, P.H., Recheberger, H.	Practical Handbook of Material Flow Analysis	Lewis Publishers, Boca Raton	2004	
4,	Дејан Убавин, Бојан Батинић, Немања Станисављевић	Технологије енергетског искоришћења отпада	ФТН издаваштво	2018	
5,	Вујић, Г., Убавин, Д., Станисављевић, Н., Батинић, Б.	Управљање отпадом у земљама у развоју	ФТН издаваштво	2012	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	2	0	2	0	0
Методe извођења наставе	<p>Настава се организује путем предавања и вежби уз пуно учешће студената. Студенти се у току наставе на вежбама упознају са различитим примерима из праксе и решавају задатке што доприноси савладавању материје која је обрађена на предавањима.</p>				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије				
Назив предмета:	17.М35111 Динамика и моделирање термоенергетских постројења				
Наставник/наставници:	Миљковић М. Биљана, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособљавање за рад на пословима: конструисања, пројектовања, експлоатације, инжењеринга и консалтинга из области управљања, вођења и регулације погона термоенергетских постројења.					
Исход предмета					
СТИЦАЊЕ основних знања о проблемима и методологији решавања проблема при вођењу погона (стационарног и нестационарног у смислу промене оптерећења) термоенергетских постројења у појединостима и у целини.					
Садржај предмета					
1. Увод; Основни појмови о вођењу процеса. Задачи динамике вођења термоенергетских постројења у појединостима и у целини. 2. Математичко моделирање процеса и објеката. Типови модела. 3. Процеси при струјању радних флуида у елементима ТЕ постројења. Струјање нестишљивог флуида – регулација притиска, протока и концентрација (мешање). Струјање стишљивог флуида – регулација притиска, протока и концентрација. 4. Динамика нивоа течности. Хомогени флуид. Нехомогени (двофазни) флуид. 5. Динамика струјно-термичких процеса. Модели са усредсређеним параметрима. Модели са распоређеним параметрима. Прости размењивачи топлоте – радијациони, конвективни рекуперативни и регенеративни. 6. Моделирање преносног понашања загревних површина парног котла. Испарни систем. Прегрејач паре. Загрејач воде. Динамика сложених загревних пакета при променама оптерећења објекта као целине. 7. Динамика транспортних процеса са складиштењем. 8. Динамика радних машина. Уопштени модел. Кондензациона парна турбина без и са одузимањем. Противпритисна парна турбина. Пумпе и вентилатори. 9. Динамика мерних и извршних органа и регулатора. 10. Моделирање динамике садржаја радних медија у термотехничким уређајима. Системи са хомогеним и нехомогеним течностима. 11. Динамика система регулације температуре. Системи за утицање на температуру прегрејане паре – мешање, рекуперативни хладњаци. Склопови и динамика регулационих система. 12. Динамика притиска. Регулациони систем са утицајем протока радних медија. Регулациони систем са утицајем загревања. 13. Динамика регулационог система сагоревања парног котла. Критеријуми квалитета (ефикасности). Основни склопови и модели. 14. Динамика постројења при променама оптерећења блока. Регулациони задаци. Основни склопови.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Миљковић Б.	Динамика и моделирање термоенергетских постројења - у припреми	Факултет техничких наука, Нови Сад	2018	
2,	Миљковић Б.	Решавање различитих проблема у термоенергетици-у припреми	Факултет техничких наука, Нови сад	2018	
3,	Дебељковић, Д.	Динамика објеката и процеса	Машински факултет, Београд	1989	
4,	Дебељковић Д., Мулић В.	Савремена теорија вишеструко преносних континуалних линеарних система	Чигоја-Штампа, Београд	2004	
5,	Luyben, W.L.	Process modeling, simulation and control for chemical engineers	Токуо	1973	
6,	Velten, K.	Mathematical modeling and simulation		2009	
7,	Nicola Bellomo, Mario Pulvirenti	Modeling in applied sciences	Birkhäuser	2000	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе					
Предавања, консултације, менторски рад. Аудиторне вежбе. Посете индустријским погонима. Знање се проверава на испиту.					



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





Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Теоријски део испита	Да	40.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Семинарски рад	Да	30.00			
Тест	Да	20.00			

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије																																																																														
Назив предмета:	17.ZCM11 Савремени софтверски алати за чисте енергетске технологије																																																																														
Наставник/наставници:	Чорба Ј. Золтан, Ванредни професор																																																																														
Статус предмета:	Изборни																																																																														
Број ЕСПБ:	6																																																																														
Услов:	Нема																																																																														
Предмети предуслови:	Нема																																																																														
Циљ предмета	<p>Циљ предмета је да се студенти упознају са постојећим софтверским алатима расположивим за одређивање енергетског потенцијала појединих обновљивих извора енергије. Поред тога, циљ је представљање софтверских алата за пројектовање одговарајућих електрана и њихову свеобухватну симулацију у интеракцији са електроенергетским системом, уређајима за складиштење енергије или одговарајућим потрошачима.</p>																																																																														
Исход предмета	<p>Студенти ће бити оспособљени да одаберу адекватне софтверске алате у домену чистих енергетских технологија и да користе поједине од њих везано за пројектовање одговарајућих система базираних на енергији ветра, сунца или воде. Поред тога, моћи ће да врше симулације рада електрана и истражују њихове ефекте.</p>																																																																														
Садржај предмета	<p>Увод – основне могућности и карактеристике софтверских алата. Преглед расположивих алата за процењивање енергетског потенцијала ветра, сунца и хидро енергије. Међусобно поређење алата сваког енергетског извора и избор најпогоднијег на бази задатих критеријума. Тестирање одабраног софтвера за одређивање потенцијала соларне, хидро и енергије ветра у Војводини и Србији. Преглед софтвера за пројектовање соларних, ветро или малих хидро електрана и поређење њихових кључних карактеристика. Приказивање начина рада и тестирање у циљу пројектовања једне соларне електране. Конекције електрана на мрежу и тестирање могућих ситуација. Повезивање са уређајима за складиштење и испитивање карактеристика њиховог рада. Преглед софтверских алата за свеобухватну симулацију и упознавање са онима који имају најповољније карактеристике за практичну примену. Тестирање одабраних алата.</p>																																																																														
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Riso Laboratories</td> <td>Wind Atlas Analysis and Application Program</td> <td>Course Notes</td> <td>2004</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>Volker Quaschnig</td> <td>Understanding Renewable energy systems</td> <td>Earthscan</td> <td>2005</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>Sorensen, B.</td> <td>Renewable Energy Conversion, Transmission and Storage</td> <td>Academic Press, Boston</td> <td>2007</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>Чорба, З.</td> <td>Фотонапонско претварање соларне енергије и фотонапонске електране</td> <td>Факултет техничких наука, Нови Сад</td> <td>2017</td> </tr> <tr> <td>5,</td> <td>Ковач, П., Палкова, З.</td> <td>Производно машинство и обновљиви извори енергије</td> <td>Факултет техничких наука, Нови Сад</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>6,</td> <td>Ковач, П., Палкова, З.</td> <td>Производно машинство и обновљиви извори енергије</td> <td>Факултет техничких наука, Нови Сад</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>7,</td> <td>Лукић, Н.</td> <td>Соларна енергија</td> <td>Машински факултет, Крагујевац</td> <td>2008</td> </tr> <tr> <td>8,</td> <td>Ламбић, М. и др.</td> <td>Еколошки ризик и управљање енергетским ресурсима</td> <td>Друштво за енергетску ефикасност Босне и Херцеговине, Бања Лука</td> <td>2009</td> </tr> <tr> <td>9,</td> <td>Ламбић, М. и др.</td> <td>Екологија и енергија</td> <td>Друштво за енергетску ефикасност Босне и Херцеговине, Бања Лука</td> <td>2009</td> </tr> <tr> <td>10,</td> <td>Пожар, Х.</td> <td>Снага и енергија у електроенергетским системима, Св. 1</td> <td>Информатор, Загреб</td> <td>1983</td> </tr> <tr> <td>11,</td> <td>Пожар, Х.</td> <td>Снага и енергија у електроенергетским системима, Св. 2</td> <td>Информатор, Загреб</td> <td>1985</td> </tr> <tr> <td>12,</td> <td>Пожар, Х.</td> <td>Снага и енергија у електроенергетским системима</td> <td>Заједница југословенске електропривреде, Београд</td> <td>1966</td> </tr> <tr> <td>13,</td> <td>Томислав М. Павловић, Yiannis Tripanagnostopoulos, Драгољуб Ј. Мирјанић,</td> <td>Solar Energy in Serbia, Greece and The Republic of Srpska</td> <td>Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska</td> <td>2015</td> </tr> <tr> <td>14,</td> <td>Катић Владимир</td> <td>Енергетска електроника</td> <td>Факултет техничких наука, Нови Сад</td> <td>2000</td> </tr> </tbody> </table>				Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Riso Laboratories	Wind Atlas Analysis and Application Program	Course Notes	2004	2,	Volker Quaschnig	Understanding Renewable energy systems	Earthscan	2005	3,	Sorensen, B.	Renewable Energy Conversion, Transmission and Storage	Academic Press, Boston	2007	4,	Чорба, З.	Фотонапонско претварање соларне енергије и фотонапонске електране	Факултет техничких наука, Нови Сад	2017	5,	Ковач, П., Палкова, З.	Производно машинство и обновљиви извори енергије	Факултет техничких наука, Нови Сад	2011	6,	Ковач, П., Палкова, З.	Производно машинство и обновљиви извори енергије	Факултет техничких наука, Нови Сад	2011	7,	Лукић, Н.	Соларна енергија	Машински факултет, Крагујевац	2008	8,	Ламбић, М. и др.	Еколошки ризик и управљање енергетским ресурсима	Друштво за енергетску ефикасност Босне и Херцеговине, Бања Лука	2009	9,	Ламбић, М. и др.	Екологија и енергија	Друштво за енергетску ефикасност Босне и Херцеговине, Бања Лука	2009	10,	Пожар, Х.	Снага и енергија у електроенергетским системима, Св. 1	Информатор, Загреб	1983	11,	Пожар, Х.	Снага и енергија у електроенергетским системима, Св. 2	Информатор, Загреб	1985	12,	Пожар, Х.	Снага и енергија у електроенергетским системима	Заједница југословенске електропривреде, Београд	1966	13,	Томислав М. Павловић, Yiannis Tripanagnostopoulos, Драгољуб Ј. Мирјанић,	Solar Energy in Serbia, Greece and The Republic of Srpska	Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska	2015	14,	Катић Владимир	Енергетска електроника	Факултет техничких наука, Нови Сад	2000
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																																																																											
1,	Riso Laboratories	Wind Atlas Analysis and Application Program	Course Notes	2004																																																																											
2,	Volker Quaschnig	Understanding Renewable energy systems	Earthscan	2005																																																																											
3,	Sorensen, B.	Renewable Energy Conversion, Transmission and Storage	Academic Press, Boston	2007																																																																											
4,	Чорба, З.	Фотонапонско претварање соларне енергије и фотонапонске електране	Факултет техничких наука, Нови Сад	2017																																																																											
5,	Ковач, П., Палкова, З.	Производно машинство и обновљиви извори енергије	Факултет техничких наука, Нови Сад	2011																																																																											
6,	Ковач, П., Палкова, З.	Производно машинство и обновљиви извори енергије	Факултет техничких наука, Нови Сад	2011																																																																											
7,	Лукић, Н.	Соларна енергија	Машински факултет, Крагујевац	2008																																																																											
8,	Ламбић, М. и др.	Еколошки ризик и управљање енергетским ресурсима	Друштво за енергетску ефикасност Босне и Херцеговине, Бања Лука	2009																																																																											
9,	Ламбић, М. и др.	Екологија и енергија	Друштво за енергетску ефикасност Босне и Херцеговине, Бања Лука	2009																																																																											
10,	Пожар, Х.	Снага и енергија у електроенергетским системима, Св. 1	Информатор, Загреб	1983																																																																											
11,	Пожар, Х.	Снага и енергија у електроенергетским системима, Св. 2	Информатор, Загреб	1985																																																																											
12,	Пожар, Х.	Снага и енергија у електроенергетским системима	Заједница југословенске електропривреде, Београд	1966																																																																											
13,	Томислав М. Павловић, Yiannis Tripanagnostopoulos, Драгољуб Ј. Мирјанић,	Solar Energy in Serbia, Greece and The Republic of Srpska	Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska	2015																																																																											
14,	Катић Владимир	Енергетска електроника	Факултет техничких наука, Нови Сад	2000																																																																											





Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
15,	Гвозденац Душан	Обновљиви извори енергије	Факултет техничких наука, Нови Сад	2010			
16,	Harris Chris	Electricity markets	John Wiley&Sons, Chichester	2006			
17,	-	Енергетска ефикасност електромоторних погона	Технички факултет, Чачак	2012			
18,	Бегић Фајик	Енергија вјетра	Машински факултет, Сарајево	2011			
19,	Ристић Милорад	Општа енергетика	Машински факултет, Београд	1981			
20,	-	Пренос и дистрибуција електричне енергије	Грађевинска књига, Београд	1964			
21,	Gerhard Valentin	PVsol expert V 6.0 - Manual	Valentin EnergieSoftware GmbH	2013			
22,	-	SUNNY DESIGN3 V2.0	SMA Solar Technology, Germany	2014			
23,	Minister of Natural Resources Canada	RET SCREEN, User Manual		2004			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	3	0	0	0		
Методe 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				
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита		Да	10.00

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије						
Назив предмета:	17.ЕЕ406 Квалитет електричне енергије						
Наставник/наставници:	Чорба Ј. Золтан, Ванредни професор Векић С. Марко, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	5						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
<p>Предмет има за циљ да студента упозна са савременим проблемима квалитета електричне енергије, који у тржишним условима рада електропривреде постају једно од мерила рада ЕЕС-а. Циљ је да се студент оспособи да разуме, анализира, пројектује и истражује широку лепезу проблема квалитета електричне енергије, а пре свега појаве виших хармоника, брзих варијација напона (пропада, кратких нестанка, поскока и сл.), фликера и погрешног уземљења, као и да примењује и креира савремене стандарде, препоруке и другу техничку литературу, те да планира и спроводи сложена мерења параметара квалитета у лабораторији или погону.</p>							
Исход предмета							
<p>Студент ће се оспособити да разуме, анализира, пројектује и истражује широку лепезу проблема квалитета електричне енергије, да примењује и креира савремене стандарде, препоруке и другу техничку литературу, као и да планира и спроводи сложена мерења параметара квалитета у лабораторији или погону.</p>							
Садржај предмета							
<p>Увод: Појам и основне дефиниције, Систематизација. Математичке подлоге: Фуријеова трансформација, Никвистова фреквенција и алиасинг, Избор прозорске функције. Потрошачи и појаве које деградирају квалитет електричне енергије: Енергетски претварачи - исправљачи, инвертори, чопери, регулатори напона, Кварови у ЕЕС, Рад система за аутоматско поновно укључење (АПУ), Утицај атмосферских пражњења, електролучне пећи и нелинеарних карактеристика електричних машина и трансформатора, Индустрија - стартовање снажних погона, компензација, резонанција и сл. Последице деградираног квалитета: Појава резонанције у мрежи, Утицај на телекомуникационе сигнале, Утицај на показивање инструмената, Утицај на контролна кола, осетљиве електронске и микропроцесорске склопове (рачунари, електронске ваге и сл.), Утицај на електричне машине, каблове и сл. Утицај на рад индустријског погона са примерима из праксе. Праћење квалитета електричне енергије: Мерни системи и опрема, стратегија и методе мерења, Методе анализе и презентације резултата мерења. Начини побољшања квалитета: Стандарди и препоруке, Хармонијски филтери, Активни филтери, Системи непрекидног напајања, Статички компензатори. Подешавање квалитета електричне енергије.</p>							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Dugan, R.C. et al.	Electrical power systems quality	McGraw-Hill, New York	2003			
2,	Катић, В.	Квалитет електричне енергије - виши хармоници : монографија	Факултет техничких наука, Нови Сад	2002			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	2	1	1	1	0		
Методе извођења наставе							
<p>Примениће се метод теоријског излагања проблема, математичког моделовања, решавања задатака са реалним ситуацијама и параметрима, као и лабораторијског мерења и рада применом савремених уређаја и софтвера.</p>							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	40.00				
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	2.50				
Присуство на предавањима		Да	2.50				
Тест		Да	15.00				



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:		Чисте енергетске технологије					
Назив предмета:		17.ЕЕ509 Тржиште и дерегулација у електропривреди					
Наставник/наставници:		Ковачки В. Невен, Доцент Бекут Д. Душко, Редовни професор					
Статус предмета:		Изборни					
Број ЕСПБ:		5					
Услов:		Нема					
Предмети предуслови:							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета		Мора се одслушати	Мора се положити		
1,	Е129А	Електроенергетски системи		Да	Не		
Циљ предмета							
СТИЦАЊЕ основних знања у области савремене организације и начина функционисања електропривреде у условима отвореног тржишта и дерегулације.							
Исход предмета							
УПОЗНАВАЊЕ и основна знања из савремене организације и начина функционисања дерегулисане електропривреде у свету, европској унији, региону у окружењу и републици Србији							
Садржај предмета							
Основна структура и регулација електропривреде. Мотиви и принципи реструктурирања и дерегулације електропривреде. Деретулација и реструктурирање електропривреде, техничко-економски услови, учесници у пословању дерегулисане електропривреде, електропривредна предузећа у дерегулацији. Процес и стање дерегулације у Србији и региону у окружењу. Искуства дерегулације у свету, регулатива европске уније о тржишту електричне енергије, енергетска заједница југоисточне европе. Основи економије тржишта и организација тржишта електричне енергије. Примери симулације тржишта и енергетског биланса електродистрибутивних компанија.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Република Србија	Закон о енергетици		Службени гласник Републике Србије бр.145/2014	2014		
2,	Катић, Н.	Електропривреда у условима слободног тржишта		Факултет техничких наука, Нови Сад	2016		
Број часова активне наставе		Теоријска настава	Практична настава			Остало	
			Вежбе	ДОН	СИР		
		2	2	0	0	0	
Методe извођења наставе							
Предавања или консултације.							
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				



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије						
Назив предмета:	17.M2557 Електрична и хибридна возила						
Наставник/наставници:	Тодоровић М. Иван, Доцент						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	5						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Циљ предмета је развој знања из области хибридних возила и возила погонених електричном енергијом. Знања обухватају кратку историју развоја у овој области, њено тренутно стање као и правце будућег развоја. Фокус предмета је на главним електричним системима у оквиру возила: погонском систему и систему напајања возила, као и одговарајућим претварачима енергетске електронике.							
Исход предмета							
Полазници овог предмета ће бити обучени да разумеју конфигурације и начин рада погонских склопова у хибридних возилима и возилима погоненим искључиво електромоторним погоном и електричним извором напајања. Студенти ће разумети основне особине и улогу битних делова и уређаја у склопу погонског система и система за напајање возила. Предвиђене лабораторијске вежбе ће омогућити разумевање електричних машина, претварача енергетске електронике, разних видова мерења, потребне мерне опреме као и њихово руковање са сврхом испитивања рада појединих делова.							
Садржај предмета							
Основе електричних машина, енергетске електронике и електромоторних погона. Погонски склоп код хибридних и електричних возила, анализа и методе прорачуна. Међусобни утицај мотора са унутрашњим сагоревањем и електричног подсклопа погона хибридног возила. Јединице за складиштење електричне енергије и начин њиховог управљања. Регенеративно кочење. Примена горивних ћелија у возилима. Методе управљања погонским склопом хибридног и електричног возила. Пример хибридног склопа - Toyota Prius. Пример пројектовања чисто електричног возила. Симулација рада и практична провера у лабораторији. Правци будућег развоја у области.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	M. Ehsani, Y. Gao, A. Emadi	Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles		2010			
2,	J. Larminie, J. Lowry	Electric Vehicle Technology Explained		2012			
3,	G. Pistoia	Electric and Hybrid Vehicles		2010			
4,	Слободан Вукосавић	Белешке са предавања из предмета Електрична вуча		2005			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	1	1	0	0		
Методе извођења наставе							
Настава се изводи у виду предавања, рачунских вежби и лабораторијских вежби. У оквиру предавања излажу се поставке најбитнијих врста погона хибридних и електричних возила, захтеви који се постављају пред њих, теоријске основе рада појединих делова и њихов међусобни утицај. Предавања укључују и оквирни историјат претходно наведених ставки као и правце будућег развоја. Рачунске вежбе укључују решавање задатака путем којих се полазник ближе упознаје са начином рада погонског склопа и склопа за напајање хибридног и електричног возила, прорачуном параметара битних делова и њиховог међусобног утицаја. Лабораторијске вежбе се изводе у лабораторији са одговарајућим макетама погонских склопова хибридног и електричног возила, мерном опремом и рачунарском опремом. Радом на овој опреми полазници стичу непосредан увид у начин рада делова унутар читавог склопа као и практична искуства везана за мерење и коришћење опреме.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум		Да	30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	10.00				



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије				
Назив предмета:	17.МС1 Енергетски системи				
Наставник/наставници:	Гвозденац Урошевић Д. Бранка, Редовни професор				
Статус предмета:	Обавезан				
Број ЕСПБ:	5				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Упознавање са различитим аспектима планирања, одабира, анализе, прорачуна и рада термоенергетских система.				
Исход предмета	СТИЦАЊЕ савремених знања о термоенергетским системима.				
Садржај предмета	Упознавање студената са радом термоенергетских система уз употребу савремених приступа и алата. Моделовање и оптимизација термоенергетских система. Анализа рада хибридних система са више различитих енергетских извора (необновљивих и обновљивих). Анализа рада комбинованих циклуса са различитим вршним и базним циклусима.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Morvaj, Z.K., Gvozdenac, D.D.	Applied Industrial Energy and Environmental Management	Wiley, Chichester	2008	
2,	Пожар, Х.	Основе енергетике 1 део	Школска књига, Загреб	1976	
3,	Пожар, Х.	Основе енергетике: други свезак	Школска књига, Загреб	1978	
4,	Пожар, Х.	Основе енергетике: други свезак	Школска књига, Загреб	1976	
5,	Башић, Ђ. и др.	Могућности коришћења енергетског потенцијала геотермалних вода у Војводини	Прометеј, Нови Сад	2009	
6,	Boyle, G.	Renewable Energy : Power for a Sustainable Future	Oxford University Press, Oxford	2004	
7,	Митић, Д., Станковић, М., Протић, М.	Биомаса за топлотну енергију	Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду, Ниш	2009	
8,	Митић, Д., Станковић, М., Протић, М.	Биомаса у термоенергетици: индустријски приручник фабрике котлова "Кирка Сура"	Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду, Ниш	2009	
9,	Станојевић, М. и др.	Биогас: добијање и примена	Машински факултет, Београд	2014	
10,	Ћирић, С.	Од котларнице до топлотне-предајне станице	СМЕИТС, Београд	1993	
11,	Boyle, G., Everett, B., Ramage, J. (ed.)	Energy Systems and Sustainability	Oxford University Press, Oxford	2004	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	2	2	0	0	0
Методe извођења наставе	Предавање, 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			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије				
Назив предмета:	17.ZCO41 Стручна пракса				
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број ЕСПБ:	4				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
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.					
Исход предмета					
Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или институције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.					
Садржај предмета					
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.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	група аутора	Одговорајући уџбеници и стручне књиге		--	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	0	0	0	0	6
Методe извођења наставе					
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	
Предметни пројекат		Да	50.00	Одбрана пројекта	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије																												
Назив предмета:	17.ZCM03 Савремени материјали у енергетици																												
Наставник/наставници:	Штрбац Д. Драгана , Редовни професор																												
Статус предмета:	Обавезан																												
Број ЕСПБ:	6																												
Услов:	Нема																												
Предмети предуслови:	Нема																												
Циљ предмета	Упознавање студената са специфичним захтевима савремене енергетике у погледу особина материјала, као и конкретним врстама нових материјала, њиховим релевантним карактеристикама и могућностима њихових примена у енергетици.																												
Исход предмета	Способност избора адекватних, погодних и квалитетних савремених материјала за специфичну примену у области енергетике.																												
Садржај предмета	Захтеви за нове материјале у савременој енергетици (специфичности материјала за соларне панеле, ветрогенераторе, високо ефикасне електрогенераторе; фотонапонске особине, механичке особине, енергетска ефикасност). Савремени магнетни материјали за депоновање и конверзију енергије (магнетни са ретким земљама, нанокompatитни магнети, високотемпературски перманентни магнети). Савремени полимери за енергетику. Високотемпературни и полимери отпорни на пламен. Антикорозивни полимери. Полимери за електричне и електроничке апликације. Материјали за специфичне примене у савременој енергетици (танки филмови за енергетску конверзију и депоновање енергије, превлаке челичних и керамичких материјала за снижавање енергетских губитака, материјали за висококапацитиве хибридне батерије, наноструктурни суперпроводници).																												
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>I. Vouldis, P. Millet, J. L. Valles</td> <td>Novel materials for energy applications</td> <td>European Communities</td> <td>2008</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>Manas Chanda, Salil K. Roy</td> <td>Plastics Technology Handbook</td> <td>CRC Press</td> <td>2008</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>John Lawton et al.</td> <td>Novel Materials in the Environment: The case of nanotechnology</td> <td>Royal Commission on environmental pollution</td> <td>200x</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>Davis, M.L., Masten, S.J.</td> <td>Principles of Environmental Engineering and Science</td> <td>McGraw-Hill, New York</td> <td>2004</td> </tr> </tbody> </table>				Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	I. Vouldis, P. Millet, J. L. Valles	Novel materials for energy applications	European Communities	2008	2,	Manas Chanda, Salil K. Roy	Plastics Technology Handbook	CRC Press	2008	3,	John Lawton et al.	Novel Materials in the Environment: The case of nanotechnology	Royal Commission on environmental pollution	200x	4,	Davis, M.L., Masten, S.J.	Principles of Environmental Engineering and Science	McGraw-Hill, New York	2004
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																									
1,	I. Vouldis, P. Millet, J. L. Valles	Novel materials for energy applications	European Communities	2008																									
2,	Manas Chanda, Salil K. Roy	Plastics Technology Handbook	CRC Press	2008																									
3,	John Lawton et al.	Novel Materials in the Environment: The case of nanotechnology	Royal Commission on environmental pollution	200x																									
4,	Davis, M.L., Masten, S.J.	Principles of Environmental Engineering and Science	McGraw-Hill, New York	2004																									
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																								
		Вежбе	ДОН	СИР																									
	3	3	0	0	0																								
Методе извођења наставе	Предавања, аудиторне вежбе, консултације.																												
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Присуство на предавањима</td> <td>Да</td> <td>5.00</td> <td rowspan="3">Усмени део испита</td> <td>Да</td> <td rowspan="3">70.00</td> </tr> <tr> <td>Присуство на вежбама</td> <td>Да</td> <td>5.00</td> </tr> <tr> <td>Семинарски рад</td> <td>Да</td> <td>20.00</td> </tr> </tbody> </table>				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							
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																											



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Студијски програм:	Чисте енергетске технологије						
Назив предмета:	17.М35141 Складиштење енергије						
Наставник/наставници:	Степанов Љ. Боривој, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	4						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Нарастајућа примена обновљивих извора енергије захтева све интензивније и ефикасније складиштења енергије. У оквиру овог предмета студент ће се упознати са расположивим технологијама за складиштење свих видова енергије.							
Исход предмета							
СТИЦАЊЕ теоретских и практичних знања о технологијама складиштења енергије. Студент ће се оспособити да процени потребе и потенцијале складиштења енергије у енергетским системима.							
Садржај предмета							
Складиштење примарне енергије (чврста горива, течна горива, гасовита горива); Складиштење топлотне енергије (технологија заснована на води, технологија растопљене соли); Парни акумулатор; Складиштење механичке енергије (опруга, складиште енергије компримованог ваздуха, складиштење енергије замајца, хидраулични акумулатор, складиштење потенцијалне енергије воде); Складиштење електричне енергије (електрохемијски облици складиштења енергије, батерије, гориве ћелије); Електрични начини складиштења енергије (кондензатори); Складиштење биолошке енергије (скроб, гликоген).							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Д. Гвозденац	Складиштење енергије (скрипта)	ФТН	2013			
2,	F. S. Barnes, J. G. Levine	Large Energy Storage Systems Handbook (Mechanical and Aerospace Engineering Series)	Taylor&Francis Group	2011			
3,	R. Zito	Energy Storage: A New Approach	John Wiley & Sons	2010			
4,	SORENSEN, Bent	Renewable energy conversion, transmission and storage		2007			
5,	Schmidt, H.	Thermal Energy Storage and Regeneration	McGraw-Hill Book Company, New York	1981			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИП			
	2	2	0	0	0		
Методе извођења наставе							
Предавања и рачунске вежбе. Испит је писмени. Оцена се формира на основу успеха на писменом и усменом испиту, и присуства на предавањима и вежбама.							
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			Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00				

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије						
Назив предмета:	17.М35144 Енергетске политике и стратегије						
Наставник/наставници:	Гвозденац Урошевић Д. Бранка, Редовни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	4						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Упознавање са механизмима политике на националном и локалном нивоу и њихов значај за рационалним коришћењем енергије и контролу климатских промена.							
Исход предмета							
Поред техничких аспеката енергетике уопште, енергетске ефикасности и коришћења обновљивих извора енергије, од изузетног значаја је уређење друштвено-политичког система који ће омогућити достизање оптималних ефеката примењених технологија							
Садржај предмета							
Утицај друштва на животну средину; Енергетска политика и стратегија; Приоритети у развоју енергетике у земљама у транзицији; Елементи енергетске политике Републике Србије; Програми повећања енергетске ефикасности; Програм унапређења коришћења обновљивих извора енергије; Финансирање пројеката из области енергетике; Светски геополитички контекст и сигурност снабдевања енергијом.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Morvaj Z, Bukarica V.	Immediate challenge of combating climate change: effective implementation of energy efficiency policies	21st World Energy Congress, 12-16 September, Montreal	2010			
2,	European Commission (2006): Action Plan for Energy Efficiency COM(2006)545 final,	Renewable Energy	OXFORD University Press	2004			
3,	--	European Environment Agency (2009): Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009, Office for Official Publications of the European Communities,	ISBN 978-92-9167-980-5, Copenhagen	2009			
4,	Joosen S, Harmelink M.	Guidelines for the ex-post evaluation of 20 energy efficiency instruments applied across Europe, publication published within AID-EE project supported by Intelligent Energy Europe programme	-	2006			
5,	Harris, J.M.	Економија животне средине и природних ресурса : савремени приступ	Дата статус, Београд	2009			
6,	Gor, A.	Наш избор : Путеви решавања климатске кризе	Геопетика, Београд	2010			
7,	Филиповић, С., Танић, Г.	Изазови на тржишту електричне енергије	Економски институт, Београд	2010			
8,	Николић, М., и др.	Економика енергетике: стратегије, екологија и одрживи развој	Економски Факултет, Београд	2003			
Број часова активне наставе		Теоријска настава	Практична настава		Остало		
			Вежбе	ДОН		СИР	
		2	2	0	0	0	
Методe извођења наставе							
Предавања, самосталан студијско истраживачки рад, консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		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 МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Чисте енергетске технологије	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије				
Назив предмета:	17.Z452A Пројектовање система управљања заштитом животне средине				
Наставник/наставници:	Петровић З. Маја, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	4				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета -Развијање знања у области система управљања животном средином. -Упознавање студента са захтевима, имплементацијом и применом стандарда ИСО 14001. -Стицање знања и вештина за планирање и спровођење интерних провера у области система менаџмента животном средином. -Стицање знања и вештина за припрему организације за сертификацију система менаџмента животном средином.					
Исход предмета Након завршеног курса и положеног испита студенти ће моћи да: -Идентификују везу између стандарда ISO 14001 и других ISO стандарда (ISO 9001, ISO 45001) и учествују у имплементацији и одржавању интегрисаног система менаџмента у организацији; - Идентификују релевантну законску регулативу и друге захтеве и вреднују усклађеност; -Креирају политику система менаџмента животном средином; -Планирају и изводе интерне провере у области система менаџмента животном средином; - Учествују у припреми за сертификацију система менаџмента животном средином.					
Садржај предмета Развој и историјат стандарда у области управљања животном средином. Веза стандарда ISO 14001 са другим стандардима (ISO 9001, ISO 45001). Алати и системи за имплементацију стандарда ISO 14001. Улога лица за животну средину унутар компанија. Лидерство и посвећеност највишег руководства систему менаџмента животном средином. Задачи, одговорности и овлашћења запослених по питању животне средине у организацији у складу са ISO 14001. Документоване информације система управљања животном средином. Идентификација законске регулативе и других захтева (захтеви заинтересованих страна, захтеви клијената и сл) у области животне средине за различите индустријске системе. Вредновање усклађености са законским и другим захтевима. Политика система менаџмента животном средином. Дефинисање циљева, вредновање перформанси и праћење учинка система управљања животном средином. Планирање и извођење Интерних провера у области система менаџмента животном средином. Сертификација система менаџмента животном средином.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Christopher Sheldon, Mark Yokson	Environmental Management Systems: A Step-by-Step Guide to Implementation and Maintenance	Earthscan	2002	
2,	Christopher Sheldon, Mark Yokson	Installing Environmental Management Systems	Earthscan	1999	
3,	Gregory Johnson	The ISO 14000 EMS Audit Handbook:	St. Lucie Press, Boca Raton, Florida	2000	
4,	J. Brady	Environmental management in organisations	The IEMA Handbook	2005	
5,	Међународна организација за стандардизацију	СРПС ИСО 14001 Системи менаџмента животном средином — Захтеви са упутством за коришћење	Институт за стандардизацију Србије	2015	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	2	0	2	0	0
Методе извођења наставе Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У циљу прикупљања предиспитних бодова током семестра, студенти су обавезни да редовно присуствују предавањима и рачунарским вежбама и реше 2 студије случаја које ће презентовати. Након успешно реализованих предиспитних обавеза студенти стичу право да полажу испит. Испит се састоји из писменог и обавезног усменог дела. У току трајања семестра студенти могу положити писмени део испита кроз два колоквијума. Уколико студент не положи писмени део испита кроз форму колоквијума, студент излази на писмени део испита који обухвата градиво целог семестра. Укупна оцена испита се формира сумирањем броја бодова освојених из предиспитних обавеза, колоквијума (или писменог испита) и броја бодова освојених на усменом делу испита.					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

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 Усмени део испита	Да	40.00
Презентација	Да	10.00		Да	30.00
Присуство на лабораторијским вежбама	Да	5.00			
Присуство на предавањима	Да	5.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије			
Назив предмета:	17.ZCSIM1 Мастер рад- студијски истраживачки рад			
Наставник/наставници:	-, -			
Статус предмета:	Обавезан			
Број ЕСПБ:	10			
Услов:	Нема			
Предмети предуслови:	Нема			
Циљ предмета				
<p>Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси</p>				
Исход предмета				
<p>Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавају различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроведе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.</p>				
Садржај предмета				
<p>Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изнајлажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема мастер рада.</p>				
Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	група аутора	часописи са Kobson листе		све
2,	група аутора	часописи, дипломски и master радови		све
3,	Косорић, В.	Еколошка кућа	Грађевинска књига, Београд	2008
4,	Топић, Р.	Обновљиви и секундарни ресурси	Машински факултет, Београд	2013
5,	Ђајић, Н.	Енергија за одрживи свет	Рударско-геолошки факултет Универзитета, Београд	2002
6,	Богнер, М.	Пројектовање термотехничких и процесних система	ЕТА, Београд	2007
7,	Гвозденац, Д., Гвозденац Урошевић, Б., Морвај, З.	Енергетска ефикасност : индустрија и зградарство	Факултет техничких наука, Нови Сад	2012
8,	Кнапп, В.	Нови извори енергије : нуклеарна енергија фисије и фузије и сунчана енергија	Школска књига, Загреб	1985
9,	Барбарић, Љ.	Нуклеарна енергија и њена примена	Техничка књига, Београд	1961
10,	Ђонлагић, М.	Енергија и околина	ПринтЦом, Тузла	2005
11,	Harper, G.D.J.	Solar energy projects for the evil genius	McGraw-Hill, New York	2007
12,	Јовановић, Љ.	Актуелне теме из рационалног газдовања енергијом	Машински факултет, Крагујевац	1996
13,	Harris, С.	Electricity Markets: Pricing, Structures and Economics	John Wiley & Sons, Chichester	2006
14,	Стрезоски, В.	Систем регулације напона дистрибутивних мрежа	Факултет техничких наука, Нови Сад	1997
15,	Бошњаковић, Ф.	Наука о топлини, Дио 1.	Техничка књига, Загреб	1970
16,	Бошњаковић, Ф.	Наука о топлини, Дио 2	Техничка књига, Загреб	1976
17,	Elgerd, O.I.	Basic electric power engineering	Addison-Wesley Publ., Reading	1977



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
18,	Полак, И.	Даљинско хлађење	Факултет техничких наука, Нови Сад	2010
19,	Ђембер, Л.	Биогас постројења - искуство из Хрватске	Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
20,	Мићић, М.	Биохемијска конверзија биомасе	Факултет техничких наука, Нови Сад	2014
21,	-	Solar Energy Materials	Elsevier BV, Amsterdam	1976
22,	Davis, Mackenzie Leo	Introduction to environmental engineering	McGraw-Hill, New York	1991
23,	Jarvis Peter J	Ecological Principles and Environmental Issues	Addison-Wesley Longman Ltd	2000
24,	Cheremisinoff, Nicholas P.	Handbook of air pollution prevention and control	Butterworth Heinemann, Elsevier Science, Boston	2004
25,	Bethea, Robert M.	Air Pollution Control Technology	NY: Van Nostrand Reinhold Company	1978
26,	Соколовић, Слободан	Основи еколошке анализе нафтне и гасне индустрије	Факултет техничких наука, Нови Сад	2013
27,	Крњетин Слободан	Градитељство и заштита животне средине	Прометеј, Нови Сад	2001
28,	Миљановић Зоран	Заштита животне средине у просторном планирању неких европских градова	Факултет техничких наука, Нови Сад	2014
29,	Козодеровић Гордана	Екологија и заштита животне средине	Педагошки факултет, Сомбор	2017
30,	Зокић Стеван	Еколошки прихватљива градња - принципи и решења	Факултет техничких наука, Нови Сад	2008
31,	Кубуровић Милош	Заштита животне средине	СМЕИТС Машински факултет, Београд	1994
32,	Цветковић Зоран	Еколошки прихватљиви материјали у грађевинарству - економичност	Факултет техничких наука, Нови Сад	2012
33,	Цветиновић Данијел	Зелене зграде - зграде за будућност	Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
34,	Веселиновић Владислава	Соларне земунице - анализа енергетске ефикасности	Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
35,	Штрбац Жељко	Енергетска ефикасност зграда - енергетска сертификација	Факултет техничких наука, Нови Сад	2011
36,	Мићуновић Веселин	енергетских карактеристика објекта - енергетски пасош	Факултет техничких наука, Нови Сад	2013
37,	Зелић Маја	Пасивна соларна градња зграда и могућност комбиновања са фотонапонским елементима и соларним колекторима	Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
38,	Бугарчић Софија	Пасивне соларне куће	Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
39,	Павичић Јелена	Енергетски ефикасни објекти - соларна кућа у Бољевцима	Факултет техничких наука, Нови Сад	2010
40,	Кнежевић Драгана	Еколошка кућа - детаљи извођења	Факултет техничких наука, Нови Сад	2011
41,	Паар Владимир	Енергетска криза : где (ни)је излаз	Школска књига, Загреб	1984
42,	Нићетин Видосава	Значај Директиве 2009/28/ЕЦ за коришћење обновљивих извора енергије у Србији	Факултет техничких наука, Нови Сад	2010
43,	Петковски Ђорђија	Светска енергетска криза и ми	Економика, Београд	1986
44,	Бенчић Звонко	Енергетска електроника. Дио И	Школска књига, Загреб	1978
45,	-	Енергија, економија, екологија	Савез енергетичара Југославије, Београд	1998
46,	Моћевећ Марко	Техно-економска анализа малих хидроелектрана	Факултет техничких наука, Нови Сад	2015
47,	Васић Горан	Енергетска политика Европске уније и обновљиви извори енергије	Факултет техничких наука, Нови Сад	2013
48,	Антонић Александар	Могућност напајања салаша електричном енергијом из обновљених извора енергије	Факултет техничких наука, Нови Сад	2007
49,	-	Renewable Energy	Oxford University Press	2004
50,	Freris Leon	Renewable energy in power systems	Hoboken, N.J.: Wiley	2008



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	0	0	0	12	0	
Методe извођења наставе						
<p>Ментор мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде мастер рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног мастер рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком мастер рада.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Чисте енергетске технологије				
Назив предмета:	17.ZCMR1 Мастер рад- израда и одбрана				
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број ЕСПБ:	10				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
<p>СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О НАЧИНУ, СТРУКТУРИ И ФОРМИ ПИСАЊА ИЗВЕШТАЈА НАКОН ИЗВРШЕНИХ АНАЛИЗА И ДРУГИХ АКТИВНОСТИ КОЈЕ СУ СПРОВЕДЕНЕ У ОКВИРУ ЗАДАТЕ ТЕМЕ МАСТЕР РАДА. ИЗРАДОМ МАСТЕР РАДА СТУДЕНТИ СТИЧУ ИСКУСТВО ЗА ПИСАЊЕ РАДОВА У ОКВИРУ КОЈИХ ЈЕ ПОТРЕБНО ОПИСАТИ ПРОБЛЕМАТИКУ, СПРОВЕДЕНЕ МЕТОДЕ И ПОСТУПКЕ И РЕЗУЛТАТЕ ДО КОЈИХ СЕ ДОШЛО. ПОРЕД ТОГА, ЦИЉ ИЗРАДЕ И ОДБРАНЕ ДИПЛОМСКОГ-МАСТЕР РАДА ЈЕ РАЗВИЈАЊЕ СПОСОБНОСТИ КОД СТУДЕНАТА ДА РЕЗУЛТАТЕ САМОСТАЛНОГ РАДА ПРИПРЕМЕ У ПОГОДНОЈ ФОРМИ ЈАВНО ПРЕЗЕНТУЈУ, КАО И ДА ОДГОВАРАЈУ НА ПРИМЕДБЕ И ПИТАЊА У ВЕЗИ ЗАДАТЕ ТЕМЕ.</p>					
Исход предмета					
<p>ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНТА ЗА СИСТЕМАТСКИ ПРИСТУП У РЕШАВАЊУ ЗАДАТИХ ПРОБЛЕМА, СПОВОЂЕЊЕ АНАЛИЗА, ПРИМЕНУ СТЕЧЕНИХ И ПРИХВАТАЊУ ЗНАЊА ИЗ ДРУГИХ ОБЛАСТИ У ЦИЉУ ИЗНАЈАЖЕЊА РЕШЕЊА ЗАДАТОГ ПРОБЛЕМА. САМОСТАЛНО ИЗУЧАВАЈУЋИ И РЕШАВАЈУЋИ ЗАДАТКЕ ИЗ ОБЛАСТИ ЗАДАТЕ ТЕМЕ, СТУДЕНИ СТИЧУ ЗНАЊА О КОМПЛЕКСНОСТИ И СЛОЖЕНОСТИ ПРОБЛЕМА ИЗ ОБЛАСТИ ЊИХОВЕ СТРУКЕ. ИЗРАДОМ ДМАСТЕР РАДА СТУДЕНТИ СТИЧУ ОДРЕЂЕНА ИСКУСТВА КОЈА МОГУ ПРИМЕНИТИ У ПРАКСИ ПРИЛИКОМ РЕШАВАЊА ПРОБЛЕМА ИЗ ОБЛАСТИ ЊИХОВЕ СТРУКЕ. ПРИПРЕМОМ РЕЗУЛТАТА ЗА ЈАВНУ ОДБРАНУ, ЈАВНОМ ОДБРАНОМ И ОДГОВОРИМА НА ПИТАЊА И ПРИМЕДБЕ КОМИСИЈЕ СТУДЕНТ СТИЧЕ НЕОПХОДНО ИСКУСТВО О НАЧИНУ НА КОЈИ У ПРАКСИ ТРЕБА ПРЕЗЕНТОВАТИ РЕЗУЛТАТЕ САМОСТАЛНОГ ИЛИ КОЛЕКТИВНОГ РАДА.</p>					
Садржај предмета					
<p>ФОРМИРА СЕ ПОЈЕДИНАЧНО У СКЛАДУ СА ПОТРЕБАМА И ОБЛАШЋУ КОЈА ЈЕ ОБУХВАЋЕНА ЗАДАТОМ ТЕМОМ МАСТЕР РАДА. СТУДЕНТ У ДОГОВОРУ СА МЕНТОРОМ САЧИЊАВА МАСТЕР РАД У ПИСМЕНОЈ ФОРМИ У СКЛАДУ СА ПРЕДВИЂЕНИ ПРАВИЛИМА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА. СТУДЕНТ ПРИПРЕМА И БРАНИ ПИСМЕНИ МАСТЕР РАД ЈАВНО У ДОГОВОРУ СА МЕТРОРОМ И У СКЛАДУ СА ПРЕДВИЂЕНИМ ПРАВИЛИМА И ПОСТУПЦИМА.</p>					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	група аутора	часописи, дипломски и мастер радови других аутора		-	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	0	0	0	0	7
Методе извођења наставе					
<p>ТОКОМ ИЗРАДЕ МАСТЕР РАДА, СТУДЕНТ КОНСУЛТУЈЕ МЕНТОРА, А ПО ПОТРЕБИ И ДРУГЕ ПРОФЕСОРЕ КОЈИ СЕ БАВЕ ОБЛАШЋУ КОЈА ЈЕ ТЕМА МАСТЕР РАДА. СТУДЕНТ САЧИЊАВА МАСТЕР РАД И НАКОН ДОБИЈАЊА САГЛАСНОСТИ ОД СТРАНЕ КОМИСИЈЕ ЗА ОЦЕНУ И ОДБРАНУ, УКОРИЧЕНЕ ПРИМЕРКЕ ДОСТАВЉА КОМИСИЈИ. ОДБРАНА МАСТЕР РАДА ЈЕ ЈАВНА, А СТУДЕНТ ЈЕ ОБАВЕЗАН ДА НАКОН ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ УСМЕНО ОДГОВОРИ НА ПОСТАВЉЕНА ПИТАЊА И ПРИМЕДБЕ.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Израда мастер рада		Да	30.00	Одбрана мастер рада	Да 70.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Интердисциплинарне мастер академске студије Чистих енергетских технологија на Факултету техничких наука, као и на универзитетима у Европској унији, у највећем броју случајева везане су и ослоњене за неку од научних области као што су: енергетика и заштита животне средине и представљају синтезу наведених области.

Међународна усаглашеност студијског програма ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, огледа се у високој усаглашености са следећим Мастер студијским програмима:

1. „Energy Systems“ (MSc.) који се изводи на International Hellenic University, Солун, Грчка.
<https://www.tech.ihu.edu.gr/index.php/en/msc-in-energy-systems#courses>

2. „Sustainable Environment And Energy Systems“ (MSc.) који се изводи на Middle East Technical University, Кипар.
<https://ncc.metu.edu.tr/sees/course-info>

3. „Energy Systems Engineering“ (MSc.) који се изводи на Istanbul Bilgi University, Турска.
<https://www.bilgi.edu.tr/en/academic/graduate/msces/course-description/>

4. „Renewable Energy“ (MSc.) који се изводи на Edinburgh Napier University, Edinburgh, Велика Британија.
<https://www.napier.ac.uk/courses/msc-renewable-energy-postgraduate-fulltime>

Мастер студијски програм Чистих енергетских технологија Факултета техничких наука у Новом Саду има висок степен усклађености са поменутиим програмима, у смислу структуре, образовања, стечених знања и компетенције студената.

Иако се увидом у списак предмета у оквиру студијског програма на Факултету техничких наука и других факултета може уочити одређена хетерогеност, поређењем садржаја, циљева и исхода предмета и студијских програма уочава се значајна усклађеност.

Табеле упоредних анализа структуре наведених иностраних студијских програма и Чистих енергетских технологија су дата у прилогу.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука, расписује конкурс за упис кандидата на студијски програм мастер академских студија ЧИСТИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА у складу са друштвеним потребама, својим слободним ресурсима и одобреним бројем студената у поступку акредитације. Број студената који ће бити уписани и начин финансирања њихових студија (буџет или самофинансирање) дефинише се сваке године посебном Одлуком Наставно-научног већа Факултета техничких наука.

На конкурс за упис могу се пријавити кандидати који су завршили одговарајуће основне четворогодишње академске студије и које вреде најмање 240 ЕСПБ, што је и дефинисано у Правилнику о упису студената на студијске програме.

За све пријављене кандидате Комисија за квалитет студијског програма мастер академских студија Чистих енергетских технологија врши вредновање студијског програма које су претходно завршили и доноси одлуку да ли је одговарајући за упис или не.

Кандидати који су, према мишљењу Комисије, завршили одговарајући студијски програм стичу право уписа на мастер академске студије. Комисија за квалитет доноси одлуку да ли кандидати који су стекли право на упис полажу пријемни испит. Ако Комисија за квалитет донесе одлуку о полагању пријемног испита, тада кандидати полажу пријемни испит: Провера знања из области студијског програма.

Конечна ранг листа кандидата за упис се формира на основу успеха током претходног школовања, дужине трајања студија и постигнутог успеха на пријемном испиту, како је и дефинисано Правиликом о упису студената на студијске програме.

Комисија, у складу са Правиликом о упису студената на студијске програме, има право да одобри упис кандидатима који нису завршили одговарајуће основне академске студије у четворогодишњем трајању, а које вреде минимум 240 ЕСПБ, и то само у случају да остане слободних места након уписа свих кандидата који испуњавају услове постављене Конкурсом (одговарајуће основне академске студије, положен пријемни испит). Кандидатима који, према стручном мишљењу Комисије, нису завршили одговарајући студијски програм основних академских студија може се одобрити упис уколико положи пријемни испит. Комисија у том случају одређује, за сваког кандидата посебно, разлику испита са основних академских студија које треба да положи. Збир ЕСПБ предмета који су одређени разликом не сме да прелази 30 (тридесет).

Чланови Комисије за квалитет су руководилац датог студијског програма и шефови свих катедри којима припадају обавезни предмети са датог студијског програма, или наставници које шефови тих катедри одреде, у складу са Правиликом о упису студената на студијске програме.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

Конечна оцена на сваком од курсева студијског 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 бодова. Сваки појединачни предмет у програму носи одређени број бодова који студент остварује када са успехом положи испит. Број бодова утврђен је на основу радног оптерећења студента у савлађивању одређеног предмета и применом јединствене методологије Факултета техничких наука за све студијске програме. Успешност студената у савлађивању одређеног предмета континуирано се прати током наставе и изражава се поенима. Максимални број поена које студент може да оствари на предмету је 100.

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

Сваки предмет из студијског програма има јасан 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 полага 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

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ обезбеђено је наставноособље 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. Укупан број сарадника на студијском програму је довољан да покрије укупан број часова вежби. Сарадници остварују просечно 300 часова вежби годишње, односно 10 часова недељно.

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

Величина групе за предавања је до 180 студената, групе за вежбе до 60 студената и групе за лабораторијске вежбе до 20 студената.

Сви подаци о наставницима и сарадницима (CV, избори у звања, референце) су доступни јавности.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђени су у потпуности одговарајући наставнички, сараднички, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други ресурси који су компетентни карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената уз обезбеђење минимума од 2 м² простора.

Настава се изводи у амфитеатрима, учионицама и специјализованим лабораторијама. Библиотека поседује више од 100 библиотечких јединица које су релевантне за извођење студијског програма Чисте енергетске технологије. Сви предмети студијског програма Чистих енергетских технологија су покривени одговарајућом уџбеничком литературом, савременим софтверима и другим предвиђеним алатима за оптимално одвијање наставног процеса уз обезбеђене одговарајуће информационе подршке, материјала са предавања и вежби као и употребу наставног материјала који је дат на [web portalu sajta fakulteta](http://www.ftn.ns.ac.yu/_data/nastava) (<eng>http://www.ftn.ns.ac.yu/_data/nastava).

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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 11. Контрола квалитета

Провера квалитета студијског програма се спроводи редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. Факултет техничких наука поседује више деценијску праксу у анкетирању студената.

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, амбијенту студирања (чистоћа и уредност учионица, хигијенски чворови, ...)
- анкетирањем студената приликом овере године студија.
- анкетирањем студената приликом уписа године студија. Студенти тада оцењују студијски програм на години коју су у претходној школској години завршили.
- анкетирањем наставног и ненаставног особља о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. У овој анкети се оцењује рад Деканата, студентске службе, библиотеке, и осталих служби Факултета.

За праћење квалитета студијског програма постоји комисија коју чине Шефови Катедри који 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	Александар Анђелковић	Ванредни професор
2	Биљана Миљковић	Ванредни професор
3	Јелена Радонић	Редовни професор
4	Младенка Новаковић	Асистент - др наука
5	Братислав Радумило	Ненаставно особље
6	Александар Нестеровић	Студент



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 12. Студије на светском језику

Факултет поседује људске и материјалне ресурсе који омогућају да се наставни садржај мастер академских студија Чистих енергетских технологија може остварити у складу са стандардима на енглеском језику.

Наставници и ментори на мастер академским студијама Чистих енергетских технологија имају одговарајуће компетенције за извођење наставе на енглеском језику.

За извођење наставе на енглеском језику Факултет је обезбедио више од 100 библиотечких јединица на енглеском језику. Такође, Факултет поседује наставне материјале и учила прилагођена енглеском језику.

Студентске службе Факултета су оспособљене за давање услуга на енглеском језику. Факултет обезбеђује да се све јавне исправе и административну документацију издају на обрасцима који се штампају двојезично, на српском језику ћириличним писмом и на енглеском језику.

Студенти који уписују мастер академске студије Чистих енергетских технологија на енглеском језику морају поседовати задовољавајуће језичке компетенције из енглеског језика. Студент које се уписује на мастер академске студије Чистих енергетских технологија на енглеском језику приликом уписа потписује изјаву да има адекватно познавање енглеског језика. Овај навод се не доказује и не проверава посебно, али последице нетачности ове изјаве сноси сам студент.



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 13. Заједнички студијски програм

-



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 14. ИМТ програм

Студијски програм Чисте енергетске технологије су интердисциплинарне студије у оквиру техничко-технолошког поља. У реализацији овога студијског програма укључени су Департман за енергетику и процесну технику Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду и Департман за инжењерство заштите животне средине и заштите на раду Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду.

Мултидисциплинарност овог студијског програма се огледа кроз предмете из Енергетике и процесне технике и Инжењерства заштите животне средине и заштите на раду.

Мултидисциплинарност је могуће остварити кроз избор изборних предмета на овоме студијском програму а поред тога студенту је уз сагласност руководиоца студијског програма, омогућено да изабере и слуша два предмета са било којег студијског програма ФТН или неког другог факултета Универзитета у Новом Саду.



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 15. Студије на даљину

-



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 16. Студије у јединици без својства правног лица ван седишта установе

-