



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

2013.



## Садржај

<u>00. Увод</u>	3
<u>01. Структура студијског програма</u>	4
<u>02. Сврха студијског програма</u>	5
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	6
<u>04. Компетенција дипломираних студената</u>	7
<u>05. Курикулум</u>	8
<u>5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија</u>	10
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	12
<u>Биоенергетска горива и алтернативни процеси</u>	12
<u>Увођење енергетског менаџмента у индустрији и зградарству</u>	13
<u>Технологије ризика</u>	14
<u>Складиштење енергије</u>	15
<u>Чисте енергетске технологије за погон возила</u>	16
<u>Тржиште електричне енергије</u>	17
<u>Обновљиви и дистрибуирани извори електричне енергије</u>	18
<u>Савремени софтверски алати за чисте енергетске технологије</u>	19
<u>Савремени материјали у енергетици</u>	20
<u>Безбедност стратешких енергетских објеката</u>	21
<u>Безбедност и здравље на раду</u>	22
<u>Логистика енергетске биомасе</u>	23
<u>Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада</u>	24
<u>5.2А Спецификација стручне праксе</u>	25
<u>5.2Б Спецификација завршног рада</u>	26
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	27
<u>07. Упис студената</u>	28
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	29
<u>09. Наставно особље</u>	30
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	31



## Садржај

<u>11. Контрола квалитета</u>	_____	32
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	.....	32
<u>12. Студије на даљину</u>	_____	33



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

Назив студијског програма	Чисте енергетске технологије
Самостална високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Универзитет у Новом Саду
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука
Образовно-научно/образовно уметничко поље	Интердисциплинарно
Научна, стручна или уметничка област	Енергетске технологије: Техничко-технолошке науке
Врста студија	Мастер академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	60
Стручни назив, скраћеница	Мастер инжењер енергетских технологија, Маст. инж. енерг. техн.
Дужина студија	1
Година у којој је започела реализација студијског програма	
Година када ће започети реализација студијског програма(ако је програм нов)	2013
Број студената који студирају по овом студијском програму	0
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм(на свим годинама)	32
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	14.11.2012 - Наставно Научно веће ФТН Нови Сад 29.11.2012 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски и енглески језик
Година када је програм акредитован	
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	<a href="http://www.ftn.uns.ac.rs">http://www.ftn.uns.ac.rs</a>



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 00. Увод

ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ у образовном смислу треба посматрати као студијски програм настао као одговор на указане потребе из праксе. Конкретно, овај 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.

Мајстер академске студије представљају логички наставак основних академских студија ЧИСТЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ. Садрже четири изборна предмета, стручну праксу, студијски истраживачки рад и мајстер рад. Сваки од изборних предмета има три понуде и то сваки предмет са једног од три департмана предлагача (Департман за енергетику и процесну технику, Департман за енергетику, електронику и телекомуникације и Департман за инжењерство заштите животне средине и заштите на раду). Најлогичнији избор је избор четири предмета са једног од департмана, али је могу и комбинација. На пример, чврсти отпад, котлови, тржиште и дерегулација у електропривреди и енергетски менаџмент.

Укупан број ЕСПБ је 60, а укупна број активне наставе је 40 кроз два семестра.



## 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. Стандардима је утврђено да један ЕСПБ бод одговара приближно 30 сати активности студента (предавања, вежбе, припрема за полагање испита,...). 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, Департман организује стручне екскурзије, где се кроз очигледну наставу прелази предвиђено градиво. Посећују се - карактеристични објекти, фабрике, сајмови, итд.

Сваки положени предмет доноси одређени број ЕСПБ студенту. Студије се сматрају завршеним када студент испуни све обавезе прописане студијским програмом и да сакупи најмање 60 ЕСПБ (положи све предвиђене предмете, одбрани завршни - мастер рад).



## 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 и светским 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. То, поред осталог укључује и развој креативних способности разматрања проблема и способности критичког размишљања, развијања способности за тимски рад и овладавања специфичним практичним вештинама потребним за обављање будуће професије.

По природи ствари овај 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 стучу 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.

Свршени 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. 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 30 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

Структура курикулума студијског програма

Редни број	Студијски програм/Изборно подручје - модул	Почетни семестар	Број ЕСПБ	Часова наставе
1,	Чисте енергетске технологије	1	60	40

### Изборност и класификација предмета

Мастер академске студије		
Ознака	Назив	% Изб. (>=30%)
ZC0	Чисте енергетске технологије	70.00

Категорије предмета:

- АО - Академско-општеобразовни
- ДХ - Друштвено-хуманистички
- МД - Медицински предмети
- НС - Научно-стручни
- СА - Стручно-апликативни
- СС - Стручни
- ТМ - Теоријско-методолошки
- ТУ - Теоријско-уметнички
- УМ - Уметнички



## 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	12.ZCMI01	Изборни предмет 1 ( бира се 1 од 3 )	1		ИБ	3	3	0	0	0.00	8
	12.M3M01	Увођење енергетског менаџмента у индустрији и зградарству	1	НС	И	3	3	0	0	0	8
	12.ZCM02	Чисте енергетске технологије за погон возила	1	НС	И	3	3	0	0	0	8
	12.ZCM03	Савремени материјали у енергетици	1	АО	И	3	3	0	0	0	8
2	12.ZCMI02	Изборни предмет 2 ( бира се 1 од 3 )	1		ИБ	2	2	0	0	0.00	6
	12.M3M04	Технологије ризика	1	НС	И	2	2	0	0	0	6
	12.ZCM05	Тржиште електричне енергије	1	ТМ	И	2	2	0	0	0	6
	12.ZCM06	Безбедност стратешких енергетских објеката	1	НС	И	2	2	0	0	0	6
3	12.ZCMI03	Изборни предмет 3 ( бира се 1 од 3 )	1		ИБ	2	1-2	0	0-1	0.00	6
	12.M3M07	Складиштење енергије	1	АО	И	2	2	0	0	0	6
	12.ZCM08	Обновљиви и дистрибуирани извори електричне енергије	1	АО	И	2	1	0	1	0	6
	12.ZCM09	Безбедност и здравље на раду	1	ТМ	И	2	1	0	1	0	6
4	12.ZCMI04	Изборни предмет 4 ( бира се 1 од 3 )	1		ИБ	3	2-3	0	0-1	0.00	7
	06.M3555	Биоенергетска горива и алтернативни процеси	1	нс	И	3	2	0	1	0	7
	12.ZCM11	Савремени софтверски алати за чисте енергетске технологије	1	СА	И	3	3	0	0	0	7
	12.ZCM12	Логистика енергетске биомасе	1	СА	И	3	3	0	0	0	7
5	06.Z504	Стручна пракса	2	СА	О	0	0	0	0	3.00	3
6	12.ZCSIM1	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	О	0	0	20	0	0.00	15
7	12.ZCMR1	Израда и одбрана мастер рада	2	СА	О	0	0	0	0	10.00	15
Укупно часова активне наставе:						40					
										Укупно ЕСПБ:	60



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

Наставни предмет:	<b>Биоенергетска горива и алтернативни процеси</b>				
Ознака предмета: М3555					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:	Миљковић Биљана, Доцент Вићевић Марија, Доцент				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	2	1	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са основним појмовима и технологијама производње биоенергената. Упознавање алтернативних метода у циљу побољшавања процеса. Методе решавања проблема из области биоенергената.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти стичу знања из области биоенергетских горива и алтернативних технологија и процеса њиховог добијања, као и основна знања потребна за вођење и пројектовање тих процеса.					
3. Садржај/структура предмета:					
Производња биомасе. Сировине и избор сировине за производњу биомасе. Производња биомасе на угљоводоничним подлогама. Производња (обрада и примена) алги. Секундарна биомаса. Обрада биомасе. Производња биогаза. Сировине за производњу биогаза. Производња биодизела. Сировине за производњу биодизела. Топлотно-техничке карактеристике горива из биомасе. Основе биохемијских реактора. Основе кинетике биопроеца. Примена биоенергената и потенцијал Србије за производњу истих. Алтернативни процеси (минимизација опреме; „зелени“ процеси; иновативни процеси, реактори и опрема; одржива производња; методе интензификације процеса).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунске и аудиторне вежбе, консултације, студијски истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Jay Bailey, James Bailey, David F. Ollis	Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed.		Graw-Hill, New York	1987
2,	Радаковић, М.	Biodizel, Biogas, Biomasa		AGM knjiga	2009
3,	Reay, D., Ramshaw, C., Harvey.	A. process intensification: Engineering for Efficiency, Sustainability and Flexibility: Australasian Edition		Butterworth-Heinemann Title	2008
4,	Вићевић, М.	Биоенергетска горива		ФТН	2014



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Увођење енергетског менаџмента у индустрији и зградарству</b>				
Ознака предмета: МЗМ01					
Број ЕСПБ: 8					
Наставници:	Гвозденац Урошевић Бранка, Доцент Петровић Јован, Ванредни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	3	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавања студената за: системско изучавање енергетских система у индустрији и зградарству, проучавање улоге и значаја појединих енергетских система у укупној енергетици предузећа и зграда, процена утицаја енергетских система на пословне резултате предузећа, могућности за побољшање енергетске ефикасности индустријских енергетских система и зграда и развој увођење праксе енергетског менаџмента.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања ће омогућити кандидату да разуме релације енергетских и производних токова у индустрији, корелације енергије и обезбеђења прописаних услова у зградама као и утицај енергетике на укупне трошкове, али и могућности и оправданост снижења трошкова за енергетику. Посебна пажња ће бити посвећена овладању праксе, техника и технологија за увођење и практичну реализацију система енергетског менаџмента у индустрији и зградарству.					
3. Садржај/структура предмета:					
Концепт енергетског менаџмента у индустрији и зградама; Повезаност потрошње енергената и начина коришћења енергије и производње и обезбеђења прописаних услова у зградама; Енергетски индикатори; Обрачунски центри; Процедуре увођења система енергетског менаџмента; Енергетски менаџмент и заштита животне средине као покретач интегралног менаџмента; Алати и процедуре за контролу токова енергије, Пракса снимања и подешавања.					
4. Методе извођења наставе:					
Вербални метод – визуелни метод – практични метод.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Peter Harris	Preparing the Company Energy Plan – A Management Planning Guide		Energy Publications	1986
2,	Frank Kreith, D. Yogi Goswami	Energy Management and Conservation Handbook		Taylor and Francis Group, LLC	2008
3,	John Littler, Randall Thomas	Design with energy: The conservation and use of energy in buildings		Cambridge University Press	2003
4,	L. D. Danny Harvey	Energy Efficiency and the Demand for Energy Services		Earthscan	2010
5,	Енергетски институт Хрвоје Пожар: Ж. Борковић и група аутора	Водич кроз енергетски ефикасну градњу		Национална и свеучилишна књижница - Загреб	2005



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Технологије ризика</b>				
Ознака предмета: МЗМ04					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:	Гвозденац Душан, Редовни професор Јовановић Александар, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета јесте да студенти постигну научне компетенције и академске вештине из области технологије ризика, укључући и развој креативних способности анализе и синтезе проблема и способност критичког мишљења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исход и сврха предмета јесу образовање и оспособљавање студената за квалитетан – самосталан и тимски – научноистраживачки рад у области технологије ризика. Исход предмета јесте и стицање потребних научних и стручних компетенција студената у овој области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријске поставке технологије ризика. Критеријуми и методе процене ризика и процена последица инцидента. Нумеричко и информацијско третирање проблема. Проблеми развоја и примене симулационих модела и комуникационих софтвера. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области симулације и процене ризика. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, евентуално писање рада из области предмета.					
4. Методе извођења наставе:					
Користиће се вербални метод, визуелни метод и практични метод. 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 студиски 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	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Jovanovic, A.	Risk-based inspection and maintenance in power and process plants in Europe		Nuclear Engineer and Design	2003
2,	Jovanovic, A., De Witte, M.	The hypertext based reference procedure used in expert system for life assessme			1991





## Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:	<b>Складиштење енергије</b>				
Ознака предмета: МЗМ07					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:	Гвозденац Душан, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
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.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
СТИЦАЊЕ теоретских и практичних знања о технологијама складиштења енергије. Студент ће се оспособити да процени потребе и потенцијале складиштења енергије у енергетским системима.					
3. Садржај/структура 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).					
4. 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	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00	40.00	
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

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Чисте енергетске технологије</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		<b>Чисте енергетске технологије за погон возила</b>				
Ознака предмета: ZCM02						
Број ЕСПБ: 8						
Наставници:		Катић Ненад, Ванредни професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	3	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
<p>Циљ предмета је да се студенти упознају са могућностима коришћења обновљивих извора енергије за погон и напајање транспортних возила, а пре свега лаких возила, као аутомобила, моторбицикла и бицикла, као свеобухватне стратегије за смањење емисије штетних гасова и ефеката стаклене баште на климатске промене на Земљи. У склопу тога студенти ће упознати кључне техничке карактеристике оваквих погона, као и изводити практичне вежбе на доступним малим батеријским електричним возилима.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Студенти ће бити оспособљени да сагледају и нађу оптимално решење за погон и напајање возила имајући у виду заштиту животне средине. Такође, имаће знања да пројектују овакве системе у складу са потребама појединаца али и урбане околине.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Увод – појам и врсте чистих технологија, које се могу применити у лаким возилима. Преглед појединих технологија и међусобна компарација. Погон мотора СУС са чистим или горивима ниске полације: природни гас, течни гас, биогаз, биодизел. Хибридна возила. Возила са електричним погоном. Батеријска електрична возила. Акумулаторске батерије и друге методе складиштења енергије. Гориве ћелије у погонском ланцу. Погон возила на соларну енергију. Примери модених електричних хибридних и батеријских аутомобила. Електрични моторцикли – кључне карактеристике и организација погона. Електрични бицикли - – кључне карактеристике и могућности рада погона. Напајање електричних возила и напојна инфраструктура. Менаџмент енергијом у електричним возилима.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>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.</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	50.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	В.Катић, И.Капетановић,В.Фуштић	Обновљиви извори електричне енергије		ТЕМПУС-ЈАДЕС, Факултет техничких наука, Нови Сад	2007	
2,	Larminie J., Lowry J.	Electric Vehicle Technology Explained		John Wiley & Sons, New York	2012	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Чисте енергетске технологије</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		<b>Тржиште електричне енергије</b>					
Ознака предмета: ZCM05							
Број ЕСПБ: 6							
Наставници:		Катић Ненад, Ванредни професор					
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	2	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета је да се студенти упознају са тржишним аспектима коришћења електричне енергије, као једног од највише употребљаваних облика енергије, а који се одликује малим степеном негативног утицаја на природу. Биће представљен концепт дерегулисаног система и економски и тржишни аспекти рада са електричном енергијом. Студенти ће се упознати и са захтевима и решењима техничког система која омогућују практичну реализацију овако организованог система.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студенти ће бити оспособљени да прате савремене тржишне параметре у трговању електричном енергијом у дерегулисаном систему. Оспособиће се да разумеју и врше функције регулативне агенције у смислу праћења и одређивања тржишних услова размене електричне енергије.							
3. Садржај/структура предмета:							
Уводна разматрања – принципи регулације и монополска организација електропривреде, узроци и мотиви дерегулације и принципи реструктурирања електропривреде. Нова организација и технички и економски услови пословања, нови учесници пословања у електроенергетском сектору. Организација, функционисање и учесници на тржишту електричне енергије. Искуства са дерегулацијом у свету, правила европске уније. Деретулација и реструктурирање електропривреде у Србији. Тржиште и тржишни услови пословања у електроенергетском сектору. Улога Регулаторне агенције у ЕУ и Србији. Методе и услови одређивања цене електричне енергије код различитих субјеката у дерегулисаном систему. Регионална и европска тржишта и брзе електричне енергије. Будући правци развоја тржишта.							
4. Методе извођења наставе:							
Наставне методе укључују предавање и активно учешће студената кроз дискусију на задате теме, групни и индивидуални научно-истраживачки рад, обраду студије случајева, итд. Теоријски аспекти и математички модели ће бити излагани на предавањима, док ће практичан рад и симулације рада бити рађене у склопу вежби. Самостални рад студената ће бити исказан кроз израду пројекта/студија случајева.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	40.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Н. Катић, В. Борозан, С. Халилчевић	Економија електроенергетских система		TEMPUS-CEFES, Факултет техничких наука, Нови Сад	2007		
2,	С. Филиповић, Г. Танић	Изазови на тржишту електричне енергије		Економски институт, Београд	2010		

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Чисте енергетске технологије</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Обновљиви и дистрибуирани извори електричне енергије</b>				
Ознака предмета: ZCM08						
Број ЕСПБ: 6						
Наставници:		Катић Владимир, Редовни професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	1	1		0	0	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти стекну основна знања из принципа рада и експлоатације обновљивих извора ел. енергије, пре свега енергије ветра, сунца и воде (мале хидроелектране). Циљ је да се детаљно упознају о начинима рада, пројектовања, конструисања и техно-економским аспектима њихове примене, а посебно у светлу расположивих капацитета у Војводини и Србији. Поред тога, представиће се и укључивање ових извора у постојећи дистрибутивни систем, као и сви проблеми и предности оваквог приступа.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће бити оспособљени да прорачунавају, користе и пројектују разне облике обновљивих извора електричне енергије, те да унапређују могућности њихове примене. Стећи ће и практична искуства у раду са ветро и соларним електранама, као и са начинима њиховог прикључења и рада у постојећи електроенергетски систем.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод – преглед обновљивих извора електричне енергије. Енергетски потенцијал и географски распоред. Стање у Србији и Војводини. Начин коришћења и могућности претварања. Конвертори енергије сунца и енергије ветра у електричну енергију – теорија, модели и начин функционисања. Карактеристике и избор електричних генератора у електранама на ветар. Енергетски електронски претварачи – примена у електранама на ветар, примена у електранама на сунце. Питања изградње и монтаже. Сложене електране (фарме ветрењача) – начин рада, хаваријски режими, менаџмент, повезивање са ЕЕС. Мале хидро електране - кенструкција, управљање и прикључење. Економско-комерцијални услови примене обновљивих извора за производњу и продају електричне енергије. Могућности прикључења обновљивих извора у електроенергетски систем. Предности и проблеми у дистрибуираном раду (нестабилна мрежа, острвски рад, квалитет ел. енергије и сл.).						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријски аспекти и математички модели ће бити излагани на предавањима. Решавање проблема и методе пројектовања ће бити рађене на аудиторним вежбама, док ће практичан рад и мерење карактеристика бити рађене у склопу лабораторијских вежби. Самостални рад студената ће бити исказан кроз израду пројекта.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да 50.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Thomas Ackermann	Wind Power in power systems		John Wiley and Sons, Chichester	2005	
2,	Владица Мијаиловић	Дистрибуирани извори енергије - принцип рада и експлоатациони аспекти		Академска мисао, Београд	2011	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Чисте енергетске технологије</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Савремени софтверски алати за чисте енергетске технологије</b>					
Ознака предмета: ZCM11							
Број ЕСПБ: 7							
Наставници:		Челановић Никола, Ванредни професор					
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	3	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
<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>							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
<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>							
3. Садржај/структура 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>							
4. Методе извођења наставе:							
<p>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.</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	60.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00				
Литература							
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		



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Савремени материјали у енергетици				
Ознака предмета: ZCM03					
Број ЕСПБ: 8					
Наставници:	Штрбац Драгана, Доцент				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	3	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
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.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Способност избора адекватних, погодних и квалитетних савремених материјала за специфичну примену у области енергетике.					
3. Садржај/структура 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, нанокмпозитни 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).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, аудиторне вежбе, консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Да	
Семинарски рад		Да	20.00	70.00	
Литература					
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, Saliil 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



## Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Безбедност стратешких енергетских објеката</b>					
Ознака предмета: ZCM06						
Број ЕСПБ: 6						
Наставници:	Лабан Мирјана, Доцент Сакулски Душан, Доцент					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Образовни циљ подразумева упознавање студената са основним концептом безбедности стратешких енергетских и нуклеарних објеката и постројења и његовом применом. На основу анализе тешких индустријских акцидента биће обрађени пропусти у систему безбедности постројења као и ризици везани за коришћење и складиштење великих количина енергената.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти стичу знања о основном концепту безбедности који се мора узети у обзир приликом пројектовања и одржавања стратешких енергетских система. Студенти ће такође бити упознати са основним системима безбедности великих енергетских постројења као и основним методама анализе безбедности (пробалистичким и детерминистичким) примењивим на енергетска постројења различитих врста.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Преглед глобалне енергетске слике у свету и Србији. Безбедносни ризици повезани са различитим методама производње електричне енергије. Основни принципи безбедности приликом пројектовања и одржавања енергетских постројења (принцип редунације, принцип диверзитета, принцип просторног раздвајања, фаил-сафе принцип итд.). Заштита енергетских постројења од терористичких напада. Примена основних принципа безбедности на нуклеарна постројења. Практична настава: На вежбама се детаљније обрађује градиво са предавања кроз примере из праксе.						
4. Методе извођења наставе:						
На предавањима се излаже теоријски део градива праћен практичним примерима из индустрије ради лакшег разумевања и усвајања градива. На аудиторним вежбама се детаљније обрађује градиво са предавања уз активније учествовање студената и практичну примену савремених метода (детерминистичких и пробалистичких) анализе безбедности објеката. Одржавање консултација поред извођења предавања и вежби спада у редовне методе наставе.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
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
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	D.G. Casuci	Nuclear Reactor Safety Systems		Woodhead Publishing Series in Energy	2001	
2,	Вујић В. Зоран	Безбедност стратешких енергетских система		Скрипта, интерно издање ФТН	2011	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Чисте енергетске технологије</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Безбедност и здравље на раду</b>				
Ознака предмета: ZCM09						
Број ЕСПБ: 6						
Наставници:		Хаџистевић Миодраг, Ванредни професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	1	1	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
<p>Образовни циљ предмета представља упознавање студената са основним принципима безбедности и здравља на раду и значајем њихове примене. Образложе се неопходност успостављања система безбедности и здравља на раду, описују се елементи система и објашњава начин његовог успостављања. Студенти се упознају са улогом Владе, Уније послодаваца и синдиката радника чија тесна сарадња представља основу успеха у имплементацији система безбедности и здравља на раду на нивоу државе. Студенти стичу сазнања о средствима и опреми заштите на раду којом се минимизирају утицаји идентификованих опасности, као и о неопходним поступцима за имплементацију аспеката здр дефинисаних законским регулативама, едукације радника и коришћење средстава личне заштите.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Студенти ће по одслушаном предмету стећи основна знања о значају и принципима безбедности и здравља на раду. Упознаће се са улогом свих актера у имплементацији система безбедности и здравља на раду и на тај начин ће стећи потребна знања за примену система у предузећима. Студенти ће бити упознати са законским прописима из области безбедности и здравља на раду, који проистичу из директива Европске уније, конвенције Међународне организације рада и међународних стандарда.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Основни појмови из безбедности и здравља на раду. Систем безбедности и здравља на раду у Републици Србији. Међународни правни извори у области безбедности и здравља на раду. Директиве Европске уније. Правни прописи Републике Србије у области безбедности и здравља на раду. Енергетска постројења. Средства личне заштите. Зелена економија. Зелена радна места. Процена ризика на радном месту. Примери добре праксе (енергетска постројења).</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Предавање, аудиторне и лабораторијске вежбе. На предавањима се излаже теоријски део градива праћен одговарајућим примерима из праксе, ради лакшег разумевања и усвајања градива. На лабораторијским вежбама практично се примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми.</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	20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		Усмени део испита	Да
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Без аутора	Закон о безбедности и здрављу на раду		Сл. гласник Р. Србије број 101/2005.	2005	
2,	Без аутора	Правилници из области безбедности и здравља на раду			X	
3,	Симо Косић, Вера Божић Трефалт, Драгослав Томовић	Безбедност и здравље на раду - директиве Европске уније		Агенција за безбедност и здравље у радној и животној средини	2006	





## Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Логистика енергетске биомасе</b>				
Ознака предмета: ZCM12					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:	Мартинов Милан, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	3	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања о производњи, убирању и логистици биомасе у виду биљних остатака и енергетског биља.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Знања о савременим могућностима енергетског коришћења биљних остатака и енергетског биља из пољопривреде и шумарства.					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Увод у предмет, упознавање студената са начином рада и обавезама. Биомаса као извор енергије, стање и перспективе. Жетвени остаци, енергетске и друге карактеристике значајне за енергетску примену. Светски, европски и национални документи, смернице и прописи у вези енергетског коришћења биомасе. Дефинисање потенцијала и могућности повећања. Формирање акционих планова за биомасу од нивоа општине до републичког. Жетвени остаци, количине, убирање, складиштење, прерада. Оцењивање количина. Утицај убирања жетвених остатака на плодност земљишта, могућности смањења и анулирања негативних утицаја. Механизовано убирање и манипулација жетвеним остацима. Производња енергетског биља, уз вођење рачуна о очувању земљишта, биодиверзитета и спречавања негативних утицаја на смањење производње хране. Оцена могућности остварења виших приноса и две жетве. Убирање и коришћење остатака у шумарству. Дефинисање потенцијала, механизација за остварење ланца снабдевања. Производња и коришћење енергетског биља, СРЦ (схорт ротатион цоппицес), травнатог и дрвенатог. Избор, гајење и логистика енергетског биља. Гајење и логистика енергетског биља за производњу биогаса. Припрема енергетске биомасе за горива на бази обновљивих извора енергије прве и друге генерације. Повећање масене и енергетске густине, пелетирање брикетирање. ЛЦА анализа произвође и енергетског коришћења пољопривредне и шумске биомасе. ЛЦА анализа произвође и енергетског коришћења брзорастућег биља – СРЦ. Основе за оцену економских показатеља произвође и коришћења енергетског биља, са посебним акцентом на логистику. Посета једном погону за производњу енергетског биља.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Аудиторна настава, семинарски рад са усменом одбраном, испитни рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Мартинов, М.	Предлошке за наставу у електронској форми (Power Поинт)		Факултет техничких наука, Нови Сад	2004
2,	Група аутора	Energy and Biomass Engineering, CIGR, ASAE		ASABE, St. Joseph	1999
3,	Kaltschmitt, M., Hartmann, H.	Energie aus Biomasse		Springer, Berlin	2009
4,	Група аутора	Energiepflanzen: Datensammlung für die Planung des Energiepflanzenbaus		KTBL, Darmstadt	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Чисте енергетске технологије</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада</b>
Ознака предмета: ZCSIM1	
Број ЕСПБ: 15	

Статус предмета:	0
------------------	---

Број часова активне наставе(недељно)				
--------------------------------------	--	--	--	--

Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
0	0	0	20	0

Предмети предуслови	Нема
---------------------	------

Услови:

1. Образовни циљ:

Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.

3. Садржај/структура предмета:

Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу 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.

4. Методе извођења наставе:

Ментор мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде мастер рада, ментор може 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.

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

Литература

Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	група аутора	часописи са Kobson листе		све
2,	група аутора	часописи, дипломски и master радови		све



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2А Спецификација стручне праксе

Стручна пракса:	<b>Стручна пракса</b>					
Ознака предмета: Z504						
Број ЕСПБ: 3						
Часова наставе(недељно)					3.00	
Предмети предуслови	Нема					
1. Циљ:						
СТИЦАЊЕ НЕПОСРЕДНИХ САЗНАЊА О ФУНКЦИОНИСАЊУ И ОРГАНИЗАЦИЈИ ПРЕДУЗЕЋА И ИНСТИТУЦИЈА КОЈЕ СЕ БАВЕ ПОСЛОВИМА У ОКВИРУ СТРУКЕ ЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОСПОСОБЉАВА И МОГУЋНОСТИМА ПРИМЕНЕ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА У ПРАКСИ.						
2. Очекивани исходи:						
ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА ПРИМЕНУ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ТЕОРИЈСКИХ И СТРУЧНИХ ЗНАЊА ЗА РЕШАВАЊЕ КОНКРЕТНИХ ПРАКТИЧНИХ ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОБЛЕМА У ОКВИРУ ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ. УПОЗНАВАЊЕ СТУДЕНАТА СА ДЕЛАТНОСТИМА ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ, НАЧИНОМ ПОСЛОВАЊА, УПРАВЉАЊЕМ И МЕСТОМ И УЛОГОМ ИНЖЕЊЕРА У ЊИХОВИМ ОРГАНИЗАЦИОНИМ СТРУКТУРАМА.						
3. Садржај стручне праксе:						
ФОРМИРА СЕ ЗА СВАКОГ КАНДИДАТА ПОСЕБНО, У ДОГОВОРУ СА РУКОВОДСТВОМ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ У КОЈИМА СЕ ОБАВЉА СТРУЧНА ПРАКСА, А У СКЛАДУ СА ПОТРЕБАМА СТРУКЕ ЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОСПОСОБЉАВА.						
4. Методе извођења:						
КОНСУЛТАЦИЈЕ И ПИСАЊЕ ДНЕВНИКА СТРУЧНЕ ПРАКСЕ У КОМЕ СТУДЕНТ ОПИСУЈЕ АКТИВНОСТИ И ПОСЛОВЕ КОЈЕ ЈЕ ОБАВЉАО ЗА ВРЕМЕ СТРУЧНЕ ПРАКСЕ.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	
Предметни пројекат	Да	50.00	Одбрана пројекта	Да	50.00	



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2Б Спецификација завршног рада

Завршни рад:	<b>Израда и одбрана мастер рада</b>				
Ознака предмета: ZCMR1					
Број ЕСПБ: 15					
Број часова активне наставе(недељно)				0	
Предмети предуслови	Нема				
1. Циљеви завршног рада					
<p>Стицање знања о начину, структури и форми писања извештаја након извршених анализа и других активности које су спроведене у оквиру задате теме 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>					
2. Очекивани исходи:					
<p>Оспособљавање студентата за систематски приступ у решавању задатих проблема, спровођење анализа, примену стечених и прихватању знања из других области у циљу изналагања решења задатог проблема. Самостално изучавајући и решавајући задатке из области задате теме, студенти стичу знања о комплексности и сложености проблема из области њихове струке. Израдом 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>					
3. Општи садржаји:					
<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>					
4. Методе извођења:					
<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	Обавезна	Поена
			Одбрана мастер рада	Да	50.00
			Израда мастер рада	Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

### Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

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

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

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

1. Electrical Technology for Sustainable and Renewable Energy Systems Masters (MSc), The University of Nottingham

<http://www.nottingham.ac.uk/pgstudy/courses/electrical-and-electronic-engineering/electrical-technology-for-sustainable-and-renewable-energy-systems-msc.aspx>

2. Renewable Energy And Distributed Generation MSc, Heriot-Watt University

<http://www.postgraduate.hw.ac.uk/courses/view/255/>

3. Sustainable Energy, Master of Engineering Courses, University of Maryland

<http://advancedengineering.umd.edu/programs/sustainable-energy/masters/courses>



## 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 ННВ ФТН.

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.

Коначна 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 руководиоц датог студијског програма и шефови свих катедри којима припадају 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

Коначна 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 полаже испит мора током семестра да сакупи из предиспитних обавеза најмање 15 бодова. Додатни услови за полагање испита су дефинисани посебно за сваки предмет.

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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Чисте енергетске технологије

### Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма Чисте енергетске технологије обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама.

Број наставника ангажованих на реализацији студијских програма основних и дипломских академских студија одговара потребама студијског програма и зависи од броја предмета и броја часова на тим предметима. Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, тако да наставник остварује просечно 180 часова активне наставе (предавања, консултације, вежбе, практичан рад, ...) годишње, односно 6 часова недељно.

Број сарадника одговара потребама студијског програма. 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 Инжењерства заштите животне средине. 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 порталу сајта факултета ([http://www.ftn.ns.ac.yu/\\_data/nastava](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	Дејан Убавин	Доцент
2	Душан Гвозденац	Редовни професор
3	Горан Вујић	Ванредни професор
4	Илија Ћосић	Редовни професор
5	Мила Стојаковић	Редовни професор
6	Милан Мартинов	Редовни професор
7	Владимир Катић	Редовни професор
8	Војин Грковић	Редовни професор
9	Горана Лађиновић	Ненаставно особље
10	Миња Маријански	Студент



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 12. Студије на даљину

Студије на даљину за сада нису уведене.