



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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

# ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА

## ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

НОВИ САД

2010.



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

# 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>	.....	14
<u>Математика 1</u>	.....	14
<u>Механика 1</u>	.....	15
<u>Машински материјали</u>	.....	16
<u>Основе рачунарства</u>	.....	17
<u>Техничка хемија</u>	.....	18
<u>Техничка физика</u>	.....	19
<u>Основи енергетског менаџмента</u>	.....	20
<u>Енергетске трансформације</u>	.....	21
<u>Математика 2</u>	.....	22
<u>Механика 2</u>	.....	23
<u>Инжењерске графичке комуникације</u>	.....	24
<u>Енглески језик - основни</u>	.....	25
<u>Енглески језик - стручни</u>	.....	26
<u>Електричне машине и енергетска електроника</u>	.....	27
<u>Електротехника и електричне машине</u>	.....	28
<u>Немачки језик - нижи средњи</u>	.....	29
<u>Механика 3</u>	.....	30
<u>Машински елементи</u>	.....	31
<u>Основи термодинамике</u>	.....	32
<u>Отпорност материјала</u>	.....	33
<u>Основи механике флуида</u>	.....	34
<u>Термодинамика</u>	.....	35
<u>Мерење и регулисање</u>	.....	36
<u>Механика флуида 1</u>	.....	37
<u>Основе преноса топлоте</u>	.....	38



## Садржај

<u>Управљање пројектима у енергетици</u>	39
<u>Економија</u>	40
<u>Социологија технике</u>	41
<u>Пумпне и компресорске станице</u>	42
<u>Термоенергетска постројења</u>	43
<u>Основи процесне технике</u>	44
<u>Уређаји за механичко пречишћавање</u>	45
<u>Обновљиви извори енергије</u>	46
<u>Одрживо коришћење природних ресурса и систем заштите животне средине</u>	47
<u>Енергетска ефикасност</u>	48
<u>Котловска постројења</u>	49
<u>Грејање, вентилација и климатизација</u>	50
<u>5.2А Спецификација стручне праксе</u>	51
<u>5.2Б Спецификација завршног рада</u>	52
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	53
<u>07. Упис студената</u>	54
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	55
<u>09. Наставно особље</u>	56
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	57
<u>11. Контрола квалитета</u>	58
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	59
<u>12. Студије на даљину</u>	60



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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Назив студијског програма	Енергетика и процесна техника
Самостална високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Универзитет у Новом Саду
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука
Образовно-научно/образовно уметничко поље	Техничко-технолошке науке
Научна, стручна или уметничка област	Машинско инжењерство
Врста студија	Основне академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	180-182
Стручни назив, скраћеница	Инжењер машинства, Инж. маш.
Дужина студија	3
Година у којој је започела реализација студијског програма	2005
Година када ће започети реализација студијског програма(ако је програм нов)	
Број студената који студирају по овом студијском програму	90
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм	150
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	04.10.2007 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски језик
Година када је програм акредитован	
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	<a href="http://www.ftn.ns.ac.yu">www.ftn.ns.ac.yu</a>



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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 00. Увод

Енергетику и процесну технику у образовном смислу треба посматрати као студијски програм настао као одговор на указане потребе из праксе. Програм треба да омогући студентима да у довољној мери разумеју основне физичке принципе из различитих области технике, стекну неопходна теоретска знања као и да овладају конкретним стручним знањима за реализацију савремених техничких система.



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 01. Структура студијског програма

Назив студијског програма ових основних академских студија је Енергетика и процесна техника. Академски назив који се стиче је Инжењер машинства. Исход процеса учења је знање које студентима омогућава коришћење стручне литературе, примену знања на проблеме који се јављају у професији, и омогућавање, у случају да се студенти за то одреде, настава студија.

Услови за упис на студијски програм је завршена четворогодишња средња школа и положен пријемни испит. Пријемни испит се полаже из математике (вреднује се максимално 60 бодова) и сматра се положеним ако је кандидат минимално освојио 14 бодова.

Основне академске студије Енергетике и процесне технике трају три године. Студенти у оквиру студијског програма имају обавезне и изборне предмете. Изборни предмети се бирају из групе предложених предмета. При томе морају бити испуњени предуслови који се прописују за похађање наставе из изборног предмета.

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. На вежбама се дају и додатна објашњења градива које је пређено на предавањима. Вежбе могу да буду аудиторне, лабораторијске, рачунарске или рачунске. Део вежби се може одвијати и у фабрикама или другим институцијама.

У зависности од карактера вежби се одређује величина групе. Студентске обавезе на вежбама могу садржавати и израду семинарских и домаћих радова, пројектних задатака, семестралних и графичких радова при чему се свака активност студента током наставног процеса прати и вреднује према правилима која су усвојена на нивоу ФТН. Број освојених бодова је исказан према јединственој методологији и одражава оптерећеност студента.

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



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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 02. Сврха студијског програма

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

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

Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују инжењери Енергетике и процесне технике који поседују компетентност у европским и светским оквирима.



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 03. Циљеви студијског програма

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

Циљ студијског програма је да се образује стручњак који поседује довољно потребног знања из основних теоријских дисциплина (математика, механика,...) , из енергетике и процесне технике, електротехнике, аутоматског управљања, програмирања и савремених информационих технологија.

Један од последњих циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на ФТН је развијање свести код студената за потребом перманентног образовања, развоја друштва у целини и заштите животне средине. Циљ студијског програма је такође образовање стручњака у домену тимског рада, као и развој способности за саопштавање и излагање својих резултата стручној широј јавности.





## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Свршени студенти Енергетике и процесне технике су компетентни да решавају реалне проблеме из праксе као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Компетенција укључује, пре свега, развој способности критичког размишљања, способности анализе проблема, метода решавања, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре, а шта лоше сртане одабраног решења.

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

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

Студенти су оспособљени да пројектују, организују и управљају процесима, апаратима и читавим постројењима из области Енергетике и процесне технике.

Свршени студенти Енергетике и процесне технике стичу знање како да економично користе расположиве природне ресурсе у складу са принципима одрживог развоја. Посебно се обраћа пажња на развој способности за тимски рад и развој професионалне етике.



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 05. Курикулум

Курикулум основних академских студија Енергетике и процесне технике је формиран тако да задовољи све постављене циљеве. Структура студијског програма је обезбедила око 15% академско-општеобразовних, око 20% теоријско-методолошких, око 35% научно-стручних и око 30% стручно-апликативних предмета. Такође је испуњено да изборни предмети буду заступљени са 20% ЕСПБ бодова.

Сви предмети су једносеместрални и носе одговарајући број ЕСПБ бодова при чему један бод одговара приближно 30 сати активних студија. Редослед извођења предмета у студијском програму је такав да се знања потребна за наредне предмете стичу у претходно изведеним предметима.

У курикулуму је дефинисан опис сваког предмета који садржи назив, тип предмета, годину и смер студија, број ЕСПБ бодова, име наставника, циљ курса са очекиваним исходима, знањима и компетенцијама, предуслове за похађање предмета, 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 Енергетике и процесне технике је стручна пракса и практичан рад у трајању од 45 часова, која се реализује у предузећима одговарајућег профила у земљи и иностранству.

Студент завршава студије израдом завршног рада који се састоји од теоријско-методолошке припреме неопходне за продубљено разумевање области из које се завршни рад ради и израде самог рада.

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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Структура курикулума студијског програма

Редни број	Студијски програм/Изборно подручје - модул	Почетни семестар	Број ЕСПБ	Часова наставе
1,	Енергетика и процесна техника	1	180-182	146-149

### Изборност и класификација предмета

Основне академске студије									
Озн	Назив	Укупно ЕСПБ	Број изб. ЕСПБ	% Изб. (>= 20%)	% АО (око 15%)	% ТМ (око 20%)	% НС (око 35%)	% СА (око 30%)	% СС (око 0%)
М30	Енергетика и процесна техника								
М30	Енергетика и процесна техника	180,00	39,00	21,67	13,33	22,78	31,67	32,22	0,00

Категорије предмета:

АО - Академско-општеобразовни предмети (А)

ДХ - Друштвене хуманистичке

МД - Медицински предмети

НС - Научно, односно уметничко-стручни предмети (Ц)

СА - Стручно-апликативни предмети (Д)

СС - Стручно, односно уметничко-стручни предмети

ТМ - Теоријско-методолошки предмети (Б)

ТУ - Теоријско уметнички предмети

УМ - Уметнички предмети



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Енергетика и процесна техника

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1	M102	Математика 1	1	АО	О	3	3	0	0	7
2	M103	Механика 1	1	ТМ	О	2	2	0	0	5
3	M105	Машински материјали	1	НС	О	4	0	4	0	8
4	M111	Основе рачунарства	1	СА	О	0	0	2	0	2
5	Z102	Техничка хемија	1	АО	О	2	0	2	0	4
6	M3111	Изборни предмет 1 ( бира се 1 од 3 )	1		ИБ	2	0-2	0-2	0	4
	M101	Техничка физика	1	АО	И	2	0	2	0	4
	M118	Основи енергетског менаџмента	1	АО	И	2	2	0	0	4
	M119	Енергетске трансформације	1	АО	И	2	2	0	0	4
7	M106	Математика 2	2	АО	О	3	3	0	0	7
8	M107	Механика 2	2	ТМ	О	2	2	0	0	5
9	M108	Инжењерске графичке комуникације	2	СА	О	4	2	2	0	9
10	M1102	Изборни предмет 2 ( бира се 1 од 2 )	2		ИБ	3	0-3	0-3	0	7
	M109	Електричне машине и енергетска електроника	2	НС	И	3	0	3	0	7
	M112	Електротехника и електричне машине	2	НС	И	3	3	0	0	7
11	M1103	Изборни страни језик ( бира се 1 од 3 )	2		ИБ	2	0	0	0	2
	EJ01L	Енглески језик - основни	2	АО	И	2	0	0	0	2
	EJM	Енглески језик - стручни	2	АО	И	2	0	0	0	2
	NJ02L	Немачки језик - нижи средњи	2	АО	И	2	0	0	0	2
Укупно часова активне наставе:						54				
									Укупно ЕСПБ:	60



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Енергетика и процесна техника

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ДРУГА ГОДИНА										
12	M201	Механика 3	3	ТМ	О	3	3	0	0	7
13	M202	Машински елементи	3	НС	О	4	4	0	0	9
14	M203	Основи термодинамике	3	ТМ	О	2	2	0	0	5
15	M204	Отпорност материјала	3	ТМ	О	4	4	0	0	9
16	M205	Основи механике флуида	3	ТМ	О	2	2	0	0	5
17	M210	Термодинамика	4	НС	О	3	3	0	0	7
18	M211	Мерење и регулисање	4	НС	О	2	2	0	0	4
19	M212	Механика флуида 1	4	НС	О	3	3	0	0	7
20	M215	Основе преноса топлоте	4	ТМ	О	2	3	0	0	5
21	M3211	Изборни предмет 3 ( бира се 1 од 3 )	4		ИБ	2	0-2	0	0	2-4
		m222	Управљање пројектима у енергетици	4	СА	И	2	2	0	4
		M317	Економија	4	НС	И	2	2	0	4
		M318	Социологија технике	4	АО	И	2	0	0	2
Укупно часова активне наставе:						53-55				
									Укупно ЕСПБ:	60-62



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Енергетика и процесна техника

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
ТРЕЦА ГОДИНА										
22	M3301	Пумпне и компресорске станице	5	СА	О	3	3	0	0	7
23	M3302	Термоенергетска постројења	5	СА	О	3	3	0	0	7
24	M3303	Основи процесне технике	5	НС	О	3	3	0	0	7
25	M3311	Изборни предмет 4 ( бира се 1 од 4 )	5		ИБ	2-3	2-3	0	0	6
	M3306	Уређаји за механичко пречишћавање	5	НС	И	3	2	0	0	6
	M3311	Обновљиви извори енергије	5	АО	И	3	2	0	0	6
	Z205	Одрживо коришћење природних ресурса и систем заштите животне средине	5	ТМ	И	2	3	0	0	6
	I070	Енергетска ефикасност	5	ТМ	И	3	3	0	0	6
26	M33SP	Стручна пракса	5	СА	О	0	0	0	3	3
27	M3304	Котловска постројења	6	СА	О	4	4	0	0	8
28	M3305	Грејање, вентилација и климатизација	6	СА	О	4	4	0	0	7
29	M3VSC	Завршни - бечелор рад	6	СА	О	0	0	0	10	15
Укупно часова активне наставе:						39-40				
									Укупно ЕСПБ:	60



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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Енергетика и процесна техника

Основне академске студије

Спецификација предмета



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Математика 1</b>				
Ознака предмета: M102						
Број ЕСПБ: 7						
Наставник: Никић М. Јованка						
Статус предмета: О						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	3	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ: Оспособљавање студента за апстрактно мишљење, генерализацију и стицање математичког знања за примену у техници.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студент је оспособљен за примену математичких модела у стручним предметима.						
3. Садржај/структура предмета: Поље комплексних бројева. Детерминанте и системи линеарних једначина (Крамерово правило, Гаусов алгоритам). Векторска алгебра у простору $\mathbb{R}^3$ , права, раван. Матрице (операције, инверзна матрица). Полономи, рационалне функције. Низови, функције једне променљиве (гранична вредност, непрекидност, диференцијални рачун и примена).						
4. Методе извођења наставе: Предавања и вежбе су аудиторне и рачунске. Студенти добијају домаће задатке за самосталан рад. После већих поглавља полагају колоквијум из те области.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Колоквијум		Да	40.00			
Присуство на предавањима		Да	0.00			
Присуство на рачунарским вежбама		Да	0.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Јованка Никић, Лидија Чомић	Математика један, I део		Stylos д.о.о.	2002	
2,	Т.Грбић, С. Ликавец, Т. Лукић, Ј. Пантовић, Н. Сладоје, Љ. Т	Збирка решених задатака из математике један		ФТН Нови Сад	2004	





## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Механика 1</b>				
Ознака предмета: M103					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:	Цветићанин Ј. Ливија, Зуковић М. Миодрог				
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ СТАТИКЕ. ОВА ЗНАЊА ЋЕ БИТИ ИСКОРИШЋЕНА КАО БАЗА ЗА ИЗУЧАВАЊЕ МАШИНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА И ОТПОРНОСТИ МАТЕРИЈАЛА. ПОРЕД ТОГА ТО ЈЕ ОСНОВА КОЈА ОМОГУЋУЈЕ СТУДЕНТИМА ДА РАЗВИЈУ СПОСОБНОСТ ТРОДИМЕНЗИОНАЛНОГ ВИДЉЕЊА АНАЛИЗОМ ЗАДАТАКА У ПРОСТОРУ.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА НЕОПХОДНИХ ЗА МАШИНСКОГ ИНЖЕЊЕРА.					
3. Садржај/структура предмета:					
1.Простор и време. Кретање и мировање. 2.Сила као мера механичког дејства. Статички еквивалентни системи. 3.Пројектовање силе на осе. Аналитичко дефинисање силе. 4.Спрег као мера механичког дејства. Спрег сила. 5.Аксиоме статике. 6.Аксиома о везама. Везе и реакције веза. 7.Сабирање две силе које се секу. 8.Разлагање силе на две компоненте. Разлагање силе на три непаралелне компоненте у равни. 9.Сучелни систем сила у равни. Услови равнотеже. 10.Теорема о три непаралелне силе у равни. 11.Статичка одређеност и неодређеност. 12.Момент силе за тачку. 13.Равански систем сила и спрегова. Услови равнотеже. 14.Равнотежа раванског система крутих тела. 15.Трење клизања. 16.Трење ужета о цилиндричну површину. 17.Трење котрљања. Трење обртања. 18.Просторни сучелни систем сила. Равнотежа. 19.Сабирање спрегова. Равнотежа. 20.Укрст сила. 21.Момент силе за осу. 22.Просторни систем сила и спрегова. Равнотежа. 23.Свођење торзера на динаму. Централна оса. 24.Инваријанта произвољног система сила и спрегова у простору. 25.Сабирање две паралелне силе. 26.Тежиште крутог тела. Доказ постојања тежишта. 27.Тежиште хомогеног тродимензионалног тела. Примери. 28.Тежиште хомогене плоче. Примери. 36.Тежиште хомогене линије. Примери. 29.Аналитичка статика. Мало померање. Број степени слободе. 30.Елементарно померање тачке тела. Елементарни угао обртања тела. 31.Елементарни рад силе. Елементарни рад спрега. 32.Идеалне везе. 33.Принцип елементарног рада. 34.Стабилност равнотежног положаја.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи аудиторно, а вежбе су аудиторне и рачунске.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	70.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Усмени део испита	
				Да	15.00
				Да	15.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ђ. Ђукић, Л. Цветићанин	Статика		ФТН Нови Сад	2006
2,	И. Ковачић, З. Ракарић	Статика - Збирка задатака		ФТН Нови Сад	2006



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Машински материјали</b>				
Ознака предмета: M105					
Број ЕСПБ: 8					
Наставник: Герић Д. Катарина					
Статус предмета: О					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
4	0	4	0	0	
Предмети предуслови <span style="float: right;">Нема</span>					
1. Образовни циљ: Стицање основних знања из области науке о материјалима и материјала који се користе у машинству.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стечена знања се користе за успостављање везе између карактеристика и особина материјала и примене материјала у различитим машинским деловима и конструкцијама.					
3. Садржај/структура предмета: Уводна разматрања о материјалима уопште. Зависност особина материјала од атомске, кристалне микро и макро структуре. Специфичности атомске и кристалне структуре материјала. Несавршености (грешке) у кристалима. Пластичност кристала. Теорија легирања. Карактеристични типови фазних дијаграма, једно, дво и тро компонентних система. Фазне трансформације течно/чврсто и чврсто/чврсто. Механизми ојачавања и лома материјала. Подела и карактеристике инжењерских материјала: 1. Метални материјали. Утицај микроструктуре на особине металних материјала. Значај механичких особина и њихово експериментално одређивање. Метални материјали на бази железа, бабра и алуминијума, особине и примена. 2. Керамички материјали – структура, особине и примена. 3. Полимери – структура, особине и примена. 4. Композитни материјали (нано, микро и макро композитни материјали), особине и примена. Избор материјала.					
4. Методе извођења наставе: Настава се изводи интерактивно у виду предавања и лабораторијских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум	Да	40.00	Усмени део испита		Да 40.00
Присуство на лабораторијским вежбама	Да	5.00			
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Семинарски рад	Да	10.00			
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Л. Шиђанин, К. Герић	Машински материјали I - свеска 1		ФТН, Нови Сад	2007
2,	Л. Шиђанин, К. Герић	Машински материјали I - свеска 2		ФТН, Нови Сад	2007
3,	Л. Шиђанин, К. Герић	Машински материјали I - свеска 3		ФТН, Нови Сад	2007
4,	В. Ђорђевић	Машински материјали		Машински факултет, Београд	2001
5,	Х.Шуман	Металографија		Технолошко – металуршки факултет	1981



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Основе рачунарства</b>				
Ознака предмета: M111					
Број ЕСПБ: 2					
Наставници:					
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
0	0	2	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за рад са основним програмима опште намене.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стечена знања представљају основу за масовније коришћење рачунара а посебно за групу предмета који базирају на примени рачунара у машинству.					
3. Садржај/структура предмета: Основни појмови у области рачунарских технологија. Основе оперативног система Мицрософт Виндовс. Програм за уређење текста Мицрософт Ворд. Програм за рад са табелама Мицрософт Ехцел. Програм за обликовање презентација Мицрософт Поверпоинт. Интернет, основни концепти и алати – Интернет Ехплорер и Оутлоок Ехпрес. Основе програмирања у програмском окружењу Висуал Басис.					
4. Методе извођења наставе: Рачунарске вежбе и колоквијуми из карактеристичних софтверских модула. Током вежби студенти су обавезни да положе три колоквијума. Колоквијуми се изводе на вежбама, а раде се на рачунару. да би студент стекао право да изађе на завршни испит мора да положи сва три колоквијума.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Обавезна	Поена
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Луковић И., Стефановић Д., Ракић М., Стефановић Н.	Основе рачунарских технологија и програмирања, приручник за вежбе		ФТН, Нови Сад	2002
2,	Крсмановић Ц., Стефановић Д., Васић В., Живанић Д.	Основи рачунарства, приручник за вежбе – скрипта		ФТН, Нови Сад	2005



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Техничка хемија</b>					
Ознака предмета: Z102						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:						Радонић Р. Јелена, Турк Секулић М. Маја
Статус предмета:	О					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
Увођење студената у основне принципе и законитости хемијских деловања.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стицање основних знања из области опште, неорганске и органске хемије омогућују разумевање свих процеса и феномена хемијских реакција која се јављају у области инжењерских наука.						
3. Садржај/структура предмета:						
Мол, моларна маса. Апсолутна маса атома и молекула. Моларна запремина. Једначина идеалног гасног стања. Хемијска реакција, стехиометрија. Класификација елемената и ПСЕ. Основни хемијски закони. Структура чистих супстанци. Структура атома. Атомски енергетски нивои. Периодичност особина елемената у ПСЕ. Структура молекула. Хемијска веза. Типови међумолекулских интеракција. Хемијски симболи, формуле и једначине. Називи једињења. Дисперзни системи. Раствори. Типови и карактеризација неорганских једињења. Оксидо – редукција. Брзина хемијске реакције. Катализатори. Хемијска равнотежа. Корозија. Корозиони процеси и заштита од корозије...						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Лабораторијске и рачунске вежбе. Консултације – индивидуалне и заједничке. Током семестра студенти полажу два колоквијума. Колоквијуми су облик провере знања на предмету, састоје се од рачунског и теоријског дела и полажу се писмено. Током семестра студенти су обавезни да присуствују предавањима, рачунским и лабораторијским вежбама, као и да колоквирају одређен број експерименталних вежби. Након успешно реализованих предиспитних обавеза, студенти излазе на писмени (рачунски) и усмени (теоријски) део завршног испита. Током семестра студентима је омогућено да кроз дефинисане модуле квартално полажу делове завршног испита (Модул I и Модул II).						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	60.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	3.00		Колоквијум	Не
Присуство на предавањима		Да	3.00	Колоквијум	Не	30.00
Сложени облици вежби		Да	4.00	Усмени део испита	Да	10.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	М. Војиновић Милорадов ет ал.	Интерна скрипта из хемије студенте ФТН		Факултет техничких наука, Нови Сад	2006	
2,	М. Војиновић Милорадов, Ј. Фишл, М. Прица	Практикум са упутствима за вежбе из предмета ХЕМИЈА		Факултет техничких наука, Нови Сад	2006	
3,	Spoeunck, D. Jeniuns	WATER CHEMISTRY		John Wiley & Sons, New York	1980	
4,	И. Филиповић, С. Липановић	ОПЋА И АНОРГАНСКА ХЕМИЈА, I и II (одабрана поглавља)		Школска књига, Загреб	1991	
5,	R. M. Harrison, S. J. de Mora	Introductory Chemistry for the Environmental Sciences		Cambridge University Press	1991	
6,	G.W. Van Loon, S.J. Duffy	Environmental Chemistry - A global perspective		Oxford university press	2005	
7,	В.Н. Његован	Основи хемије		Универзитет у Београду	1962	
8,	Зорка Ђукин	Хемија у машинству		Универзитет у Новом Саду	1971	
9,	Нада Перишић Јањић	Општа хемија		Наука, Београд	1997	



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Техничка физика</b>					
Ознака предмета: M101						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:	Ђурић Г. Мирољуб, Козмидис-Петровић Ф. Ана					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ: Стицање основних знања из техничке физике						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Основна знања из техничке физике						
3. Садржај/структура предмета: Фундаменталне силе и закони одржања. Специјална теорија релативности. Основе електростатике. Електрично поље и потенцијал. Проводници и диелектрици у електричном пољу. Електричне струје. Једносмерне струје, отпор. Савремена теорија електропроводљивости. Полупроводници. Електромагнетизам. Магнетно поље струје. Електромагнетна индукција. Енергија магнетног поља. Наизменичне струје. Магнетно поље у материјалима. Дијамагнетизам, парамагнетизам, феромагнетизам. Таласно кретање и акустика. Таласна једначина. Доплеров ефекат. Јачина и ниво јачине звука. Апсорпција звука. Ултразвук. Оптика. Основни закони геометријске оптике. Регуларна рефлексija. Дифузна рефлексija. Индекс преламања. Дисперсија. Оптички инструменти. Таласна оптика. Поларизација. Дифракција светлости и дифракција X зрака. Боје. Дуализам светлости. Топотно зрачење. Црно тело и Планков закон. Фотоефекат. Стимулисана емисија. Ласери. Физичке основе нуклеарне технике. Радиоактивни распади. Нуклеарни реактори. Акцелератори честица.						
4. Методе извођења наставе: Предавања, лабораторијске, рачунске вежбе, консултације						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на предавањима		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Ана Петровић	Основи примењене физике		Универзитет у Новом Саду Факултет Техничких Наука	2007	



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Основи енергетског менаџмента</b>			
Ознака предмета: M118					
Број ЕСПБ: 4					
Наставник: Гвозденац Д. Душан					
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			
1. Образовни циљ: Упознавање студената са техникама управљањем енергетским ресурсима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стицање знања у организационом и техничком смислу за ефективно и ефикасно вођење енергетских система.					
3. Садржај/структура предмета: Значај управљања енергетским токовима; Утицајни фактори на енергетску потрошњу; Задаци енергетског менаџера; Мерење енергетских параметара; Енергетски индикатори; Планирање и организовање у циљу ефикасног управљања енергијом; Израда програма управљања енергијом; Мотивација запослених; Израда биланса и дијаграма; Прикупљање података, анализа и тумачење.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Вежбе. Консултације. Предвиђена су 2 колоквијума која се одржавају искључиво у току семестра у којем се слушају предавања и вежбе. Са положена оба колоквијума студент је положио испит. Испит се полаже уколико студент није положио оба колоквијума. Испит је у писменој форми.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	15.00		
Семинарски рад		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	„LDK Consultans“	Газдовање енергијом у индустрији (Скрипта)		Агенција за енергетску ефикасност, Београд	2005



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Енергетске трансформације</b>			
Ознака предмета: М119					
Број ЕСПБ: 4					
Наставник: Гвозденац Д. Душан					
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			
1. Образовни циљ:					
Упознавање са основним термодинамичким појмовима и методама решавања проблема конверзије енергије и примена на конкретне термоенергетске процесе и постројења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање елементарних знања о методама анализе енергетских трансформација као и о типовима и процесима термоенергетских постројења					
3. Садржај/структура предмета:					
Класификација облика енергије. Основни појмови и јединице мере за енергију и снагу. Примарни облици енергије. Трансформација примарних облика енергије у погодније облике енергије. Трансформација хемијске енергије у унутрашњу енергију. Трансформација унутрашње термичке у механичку енергију. Трансформација потенцијалне енергије воде у механичку енергију. Трансформација механичке у електричну енергију. Трансформација нуклеарне енергије у унутрашњу енергију.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, менторство и консултације. Аудиторне вежбе. Рачунске вежбе. Знање се проверава на испиту. Алтернативно, испит се може полагати сукцесивно кроз 2 семинарска рада. У том случају, ако студент одбрани оба семинарска рада, не излази на испит. Ако одбрани само 1 рад студент други део наставног плана полаже у термину испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	15.00		
Семинарски рад		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Хрвоје Пожар	Основе енергетике (Први свезак)		Школска књига Загреб	1976
2,	Мица Мариц	Наука о топлоти (термодинамика, пренос топлоте, сагоревање)		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука Нови Сад	2002
3,	Хрвоје Пожар	Основе енергетике (Други свезак)		Школска књига Загреб	1976



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Математика 2</b>						
Ознака предмета: M106							
Број ЕСПБ: 7							
Наставник: Никић М. Јованка							
Статус предмета: O							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	3	0	0	0			
Предмети предуслови <span style="float: right;">Нема</span>							
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за апстрактно мишљење, генерализацију и стицање математичког знања за примену у техници.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студент је оспособљен за примену математичких метода у техници.							
3. Садржај/структура предмета: Реалне функције и променљивих (гранична вредност, диференцијални рачун и примена). Неодређени интеграл, одређени интеграл и примена. Обичне диференцијалне једначине првог и вишег реда. Линеарне диференцијалне једначине $n$ -тог реда.							
4. Методе извођења наставе: Предавања и вежбе су аудиторне и рачунске. Студенти добијају домаћи задатак за самостални рад, а после већих целина полагају колоквијум из те области.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
Колоквијум		Да	40.00				
Присуство на предавањима		Да	0.00				
Присуство на рачунарским вежбама		Да	0.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1.	Ирена Чомић, Наташа Сладоје	Интегрални рачун		ФТН, Нови Сад		1997	
2.	Ирена Чомић, Александар Николић	Диференцијалне једначине		ФТН Нови Сад		1999	





## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Механика 2</b>				
Ознака предмета: M107					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:	Цветићанин Ј. Ливија, Зуковић М. Миодраг				
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Развијање апстрактног мишљења и стицање знања из Кинематике као основног предмета неопходног за изучавање геометрије кретања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање знања неопходних за будућег машинског инжењера.					
3. Садржај/структура предмета:					
1.Време, простор, објекти и кретање у кинематици. 2.Вектор положаја тачке. Трајекторија и линија путање тачке. 3.Средња брзина и убрзање тачке. Тренутна брзина и убрзање тачке. 4.Ходографи брзине и убрзања тачке. 5.Брзина и убрзање тачке у Декартовим, поларним, природним координатама. 6.Једнолико и равномерно променљиво праволинијско и криволинијско кретање тачке. 7.Кретање тачке по кругу. 8.Транслаторно кретање крутог тела. 9.Обртање тела око непомичне осе 10.Једнолико и равномерно променљиво обртање крутог тела око осе. 11.Сложено транслаторно кретање. 12.Обртање тела око две осе које се секу. 13.Обртање тела у истом смеру око две паралелне осе. 14.Обртање у супротном смеру око две паралелне осе. 15.Спрег угаоних брзина. 16.Укрст угаоних брзина. 17.Сложено кретање тела. 18.Раванско кретање крутог тела. 19.Веза брзина тачака тела при раванском кретању. 20.Независност угаоне брзине раванског кретања од избора пола. 21.Теорема о пројекцијама брзина двеју тачака тела при раванском кретању. 22.Тренутни пол брзине раванског кретања. 23.Центроиде. 24.Веза убрзања тачака тела при раванском кретању. 25.Тренутни пол убрзања раванског кретања. 26.Сферно кретање крутог тела. Број степени слободе. 27.Даламбер-Ојлерова теорема. 28.Ојлерови углови. 29.Угаона брзина и угаоно убрзање тела при сферном кретању. 30.Брзине и убрзање тачака тела при сферном кретању. 31.Аксиди. 32.Слободно кретање тела. 33.Брзине и убрзање тачака тела при слободном кретању. 34.Сложено кретање тачке. 35.Брзина и убрзање тачке при сложеном кретању.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и вежбе.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Усмени део испита	
				Да	25.00
				Да	25.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ђ. Ђукић, Л. Цветићанин	Кинематика		ФТН Нови Сад	2005
2,	Р. Маретић	Кинематика - Збирка задатака		ФТН Нови Сад	2004



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Инжењерске графичке комуникације</b>				
Ознака предмета: M108					
Број ЕСПБ: 9					
Наставници:					
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
4	2	2	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Развијање просторне имагинације и визуализације, стицање инжењерских знања за најрационалније графичко приказивање комбинованих облика. Оспособљавање студената за самосталну израду техничких цртежа како ручно тако и применом рачунара					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Разумевања геометријских структура 3Д облика и њихово оптимално 2Д представљање. Коришћење рачунара за пројектовање и израду техничке документације на основу пројектованог модела.					
3. Садржај/структура предмета:					
Приказивање простора, пројцирање (ортогонално, косо и аксонометријско). Основни елементи геометрије. Трансформација, ротација. Правилни полиедри. Перспективна колинеација и афинитет, прелазне развојне површи. Конструктивна обрада основних геометријских површина и тела коришћених у машинству. Карактеристични погледи. Цевни проблеми. Основне напомене о процесу инжењерског пројектовања. Увод у инжењерске графичке комуникације. Основна опрема и пратећи елементи. Стандарди и стандардни бројеви. Стандарди у техничком цртању. Основни елементи инжењерске геометрије. Координатни системи. Декартове, поларне, цилиндричне, сферне, апсолутне и релативне координате. Основи инжењерске графике. 2Д простор и 2Д трансформације: транслација, ротација, скалирање, комплексне трансформације. Цртање предмета у више погледа. Пресеци. Цртање предмета у једном погледу. Аксонометрија. Коса пројекција. Перспектива. Остали начини графичке презентације. Визуелизација. Визуелизационе технике код инжењерских цртежа. Скривене линије и површине. Структура података за инжењерску графику. Стандарди инжењерске графике. Котирање. Толеранције дужинских мера. Толеранције облика и положаја. Услов максимума материјала. Означивање квалитета површина. Склопни цртеж. Радионички цртеж. Схематски цртеж. Основе процеса пројектовања производа рачунаром.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске и графичке вежбе и консултације					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
				Обавезна	Поена
Графички рад		Да	10.00	Практични део испита - задаци	
Предметни (пројектни) задатак		Да	15.00		
Предметни (пројектни) задатак		Да	15.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	С. Навалушић, З. Милојевић	Инжењерске графичке комуникације, скрипта		ФТН, Нови Сад	2005
2,	Ратко Обрадовић	Конструктивна геометрија, ауторизована предавања - скрипта		ФТН, Нови Сад	2005
3,	G. Bertoline, E. Wiebe, and others	Fundamentals of graphics communication, third edition		McGraw-Hill	2002
4,	F. Giesecke, A. Mitchell, and others	Modern Graphics Communication, second edition		Prentice Hall	2001
5,	J. Earle	Engineering Design and Graphics, eleventh edition		Pearson Education Inc	2004
6,	Steve Slaby	Fundamentals of Three-Dimensional Descriptive Geometry		Harcourt, Brace & World, Inc.	1966
7,	Лазар Довниковић	Нацртна геометрија		Универзитет у Новом Саду	1994



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Енглески језик - основни</b>					
Ознака предмета: EJ01L						
Број ЕСПБ: 2						
Наставници:	Богдановић Ж. Весна, Катић М. Марина, Личен С. Бранислава, Мировић Ђ. Ивана, Шафрањ Ф. Јелисавета					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Овладавање основама енглеског језика: изговор енглеских гласова, усвајање вокабулара везаног за свакодневне ситуације, савладавање основа енглеске морфологије и синтаксе.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти су способни да користе говорни и писани енглески језик у једноставнијим, свакодневним ситуацијама.						
3. Садржај/структура предмета:						
Употреба члана, именице (множина именица), придеви (врсте, присвојни придеви, поређење придева), заменице (личне и присвојне заменице), помоћни глаголи (be, do, have), модални глаголи. Употреба и грађење глаголских времена (Present Simple, Present Continuous, Present Perfect, Past Simple, Future forms). Упитни и одрични облик реченице. Вокабулар везан за свакодневне теме: упознавање, породица, слободно време, посао, храна и пиће, именовање и опис свакодневних предмета, опис људи и места и сл.						
4. Методе извођења наставе:						
Примењује се комуникативни метод учења језика будући да су циљеви и садржаји усмерени ка комуникацији, која је веома комплексна. Акцент је на комуникацији студената са наставником и међу собом и равномерном развијању свих језичких вештина.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	14.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Колоквијум		Да	14.00			
Присуство на предавањима		Да	2.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	John and Liz Soars	New Headway Elementary		Oxford University Press	2002	
2,	N. Coe, M. Harrison, K. Peterson	Oxford Practice Grammar - Basic		OUP	2006	
3,	група аутора	Oxford Serbian - English Dictionary		Oxford University Press	2006	



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Енглески језик - стручни</b>						
Ознака предмета: ЕЈМ							
Број ЕСПБ: 2							
Наставници:	Богдановић Ж. Весна, Катић М. Марина, Личен С. Бранислава, Мирковић Ђ. Ивана, Шафрањ Ф. Јелисавета						
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	0	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
1. Образовни циљ:							
<p>Овладавање најзначајнијим терминима везаним за струку. Развијање стратегија за разумевање текста на страном језику. Оспособљавање за читање и разумевање оригиналних енглеских текстова из различитих извора везаних за одређене аспекте науке и технике. Развијање усмене и писмене комуникације везане за ове теме уз коришћење адекватног вокабулара и сложенијих реченичних конструкција.</p>							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
<p>Усвајање најзначајнијих термина везаних за струку. Развијање комуникационих стратегија за разумевање стручног текста. Оспособљавање за читање и разумевање оригиналних енглеских текстова из различитих извора везаних за одређене аспекте науке и технике. Развијање усмене и писмене комуникације уз коришћење адекватног вокабулара и сложенијих реченичних конструкција. Студенти могу да прате разноврсну литературу из ове области и комуницирају о стручним темама на енглеском језику користећи термине и реченичне конструкције карактеристичне за језик њихове будуће струке.</p>							
3. Садржај/структура предмета:							
<p>Обрада савремених стручних текстова на енглеском језику везаних за различите аспекте из области технике коју студирају. Развијање различитих стратегија за разумевање стручног текста. Овладавање основним и ширим терминима везаним за струку. Усвајање језичких функција као што су: поређење, класификовање, исказивање сврхе или функције, описивање, узрочно последичних веза и сл. Најчешћи префикси, суфикси, сложенице и колокације. Пасивне конструкције, партиципске конструкције. <u>Скраћене релативне реченице (активне и пасивне), скраћене временске реченице (активне и пасивне).</u></p>							
4. Методе извођења наставе:							
<p>Заступљен је комуникативни метод учења језика будући да су циљеви и садржаји усмерени ка комуникацији, која је веома комплексна. Овом методом равномерно се развијају способности писменог и усменог изражавања. Студенти сазнања из текста повезују са својим искуством и знањем стеченим из других предмета. Усваја се и увежбава нови вокабулар помоћу усмених и писмених вежби. Понављају се и проширују знања о појединим граматичким конструкцијама. Студенти се охрабрују да што више <u>разговарају на енглеском језику кроз организован рад у паровима или групама.</u></p>							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	14.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
Колоквијум		Да	14.00				
Присуство на предавањима		Да	2.00	Усмени део испита		Да	40.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Eric H.Glendingning, Norman Glendingning	Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering		Oxford University Press		1996	
2,	Jeremy Comfort, Steve Hick, Allan Savage	Basic Technical English		Oxford University Press		1996	
3,	Р. Попић	Научно технички речник		Привредни преглед		1989	



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Електричне машине и енергетска електроника</b>				
Ознака предмета: M109						
Број ЕСПБ: 7						
Наставници:		Марчетић П. Дарко, Васић В. Веран				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	0	3	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Будућем инжењеру пружити потребан ниво знања из области електричних машина и енергетске електронике.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Припремљеност за самостални науцно-истраживачки рад у области синтезе погонских механизма радних машина.						
3. Садржај/структура предмета:						
Моделовање компонената погонских система. Нивои модела, квазистатички и динамички модели. концентрација параметара модела. Редукција модела. Стационарни и прелазни режим рада. Решавање једн. кретања и одређивање пресецих оптерећења у ланцу елемената погонског механизма. Моделовање ел. мотора: асинхрони кавезни и клизно-колутни мотор, синхрони мотор, мотор једносмерне струје са редном, независном и комбинованом побудом. Моделовање система напајања ел. мотора. Моделовање преносника снаге у погонском систему: механичких, хидродинамичких, хидростатичких и пнеуматских. Моделовање управљачких и регулационих подсистема. Симулација рада погона рацунаром. Комерцијални софтвер.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Вежбе: рацунске (Н), лабораторија (Л), рацунарске (Ц). Индивидуалне консултације. Испит је израда и одбрана самосталног рада и усмени.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Обавезна	Поена
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	10.00		Да	25.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да	25.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Леви, Е., Вучковић, В., Стрезоски, В.	Основи електроенергетике, електроенергетски претварачи		Stylos-ФТН	1997	
2,	Вукић, Ђ	Електротехника		Научна књига	1991	
3,	В. Теодоровић	Електричне погонске машине		Научна књига	1978	



## Акредитација студијског програма



ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:	<b>Електротехника и електричне машине</b>				
Ознака предмета: M112					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:					
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					
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРИМЕЊЕНЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ, ЕЛЕКТРОМЕХАНИЧКОГ ПРЕТВАРАЊА ЕНЕРГИЈЕ, ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИНА И ЊИХОВЕ ПРИМЕНЕ У САОБРАЋАЈУ И САОБРАЋАЈНИМ СРЕДСТВИМА.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће се оспособити да разумеју основне појмове о временски константним и временски променљивим електричним струјама са аспекта примене у електричним машинама. Овладаће појмовима о електрицитету и електричним особинама материјала који се користе за израду активних делова електричних машина. Оспособиће се за разумевање начина рада и прорачунавања електричних машина, као и за њихову практичну примену у саобраћају и саобраћајним средствима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни појмови о електричној енергији. Једносмерне струје. Наизменичне струје. Принципи решавања ел. мрежа. Организација савременог електроенергетског система. Производња, пренос и потрошње електричне енергије. Електрична околина ел. машине. Принципи електромеханичке конверзије енергије. Врсте електричних машина, основни елементи и карактеристике. Трансформатори. Ротационе ел. машине. Наизменичне машине. Асинхроне машине. Кавезни и клизно-колутни мотори. Једносмерне машине. Синхроне машине. Основни појмови о електромоторним погонима и примени уређаја енергетске електронике. Примери примене ел. машина у саобраћају (алтернатор, алнасер и др.).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања на табли, аудиторне вежбе и рад у лабораторији кроз показне и самосталне лабораторијске вежбе.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	и теорија	
				Обавезна	Поена
				Да	30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Прша М.	Основи електротехнике		Stylos	2000
2,	Миланковић М., Перић Д.	Основи Електроенергетике		Виша електротехничка школа, Београд	2002
3,	Леви, Е., Вучковић, В., Стрезоски, В	Основи Електроенергетике		Stylos-ФТН	1997

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Енергетика и процесна техника</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Немачки језик - нижи средњи</b>			
Ознака предмета: NJ02L					
Број ЕСПБ: 2					
Наставници:		Берић Б. Андријана, Делић С. Гордана, Јовић Ђ. Миомира			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	0	0	0	0	
Предмети предуслови					
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета		Мора се одслушати	Мора се положити
1,	NJ01Z	Немачки језик - основни		Не	Да
1. Образовни циљ:					
Проширивање основе немачког језика, проширивање вокабулара везаног за различите ситуације, проширивање употребе глаголских времена, усвајање сложенијих реченичких структура, упознавање са културом, обичајима и начином мишљења народа са немачког говорног подручја, проширивање и обогаћивање језичке комуникативне компетенције.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти користе како говорни тако и писани језик у већем броју свакодневних ситуација, користећи при томе шири фонд речи и сложеније граматичке структуре.					
3. Садржај/структура предмета:					
Практични део наставе: савладавање сложенијих свакодневних говорних ситуација, развијање способности разумевања слушаног текста. Теоријски део наставе: имперфект, део пасивних конструкција, неке инфинитивске конструкције, субјекатске и објекатске реченице, коњунктив II, упитне заменице, релативне заменице са релативним реченицама, постављање питања у индиректном говору, финалне реченице са везником damit, рекција глагола, предикативна употреба компаратива и суперлатива, <u>неке временске реченице</u> .					
4. Методе извођења наставе:					
Акцент је на комуникативном методу, а самим тим и на активности студената у току часова. У току комуникације битна је међусобна интеракција.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
				Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	15.00	Теоријски део испита	
Колоквијум		Да	15.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	H. Aufderstraße, H. Bock, J. Müller, H. Müller	Themen aktuell 2		Hueber Verlag	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Енергетика и процесна техника</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Механика 3</b>				
Ознака предмета: M201						
Број ЕСПБ: 7						
Наставници:		Цветићанин Ј. Ливија, Зуковић М. Миодрог				
Статус предмета:		О				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	3	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Развијање апстрактне интелигенције схватања динамике и динамичких односа и стицање основних знања из динамике као основне области машинског инжењера у свакодневној пракси.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања студенти користе у свом даљем образовању као и у својој пракси после дипломирања на факултету.						
3. Садржај/структура предмета:						
Закони динамике. Врсте сила. Задачи динамике. Диференцијалне једначине кретања тачке. Први интеграл. Импулс, рад, снага и потенцијална енергија силе. Општи закони динамике тачке. Стабилност равнотежног положаја тачке. Својства кретања тачке у пољу централне силе. Кретање тачке у пољу гравитационе силе. Релативно кретање тачке. Кретање тачке по глаткој, обртној и непокретној површини у пољу земљине теже. Кретање тачке по линији. Динамика система материјалних тачака. Класификација сила. Једначине кретања. Општи закони динамике материјалног система. Динамика тачке променљиве масе. Једначина Мешчерског. Једначина Циолковског. Динамички торзер система. Даламберов принцип. Рад унутрашњих сила крутог тела. Рад спрега и момента силе. Транслаторно кретање тела. Момент инерције тела. Штајнерова теорема. Момент инерције тела у односу на произвољну осу. Центрифугални момент инерције. Елипсоид инерције. Главна и главна централна оса инерције. Обртања тела око непомичне осе. Раванско кретање крутог тела и система крутих тела. Обртање тела око непомичне тачке. Приближна теорија гироскопа. Стварна и виртуална померања. Идеалне везе. Лагранж-Даламберов принцип. Генералисане координате. Генералисане силе. Лагранжеве једначине друге врсте. Лагранжева функција. Циклична координата. Стабилност релативне равнотеже система. Основи теорије удара материјалне тачке. Удар система материјалних тачака. Лагранжеве једначине друге врсте при удару.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања су аудиторна за све студенте а вежбе се обављају у мањим групама.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Колоквијум		Да	70.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да 15.00
				Усмени део испита		Да 15.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Божидар Вујановић	Динамика		Научна књига, Београд	1976	
2,	Ђорђе Ђукић, Теодор Атанацковић, Ливија Цветићанин	Механика		Универзитет у Новом Саду	2005	





## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Машински елементи</b>					
Ознака предмета: M202						
Број ЕСПБ: 9						
Наставници:						Кузмановић Б. Сениша, Злоколица Ж. Миодраг
Статус предмета:	О					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
4	4	0	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
Оспособљавање за самостално конструисање машинских елемената и система.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања ће користити у даљем образовању у оквиру стручних предмета.						
3. Садржај/структура предмета:						
Општа дефиниција машинских елемената. Стандардизација и стандардни бројеви. Површинска хрпавост. Толеранције. Утицај температуре на промену налегања. Мерни ланци. Основна механичка својства машинских материјала. Оптерећења машинских елемената (врсте, порекло, расподела, промењивост током времена). Понашање машинских елемената под дејством оптерећења (напрезања, напони и деформације). Идеални и стварни материјали. Концентрација напона. Статичка чврстоћа. Замор материјала. Динамичка издржљивост, трајна и временски ограничена, при сталном и промењивом режиму оптерећења. Утицаји на динамичку издржљивост машинских елемената. Радни, критични дозвољени и рачунски напони. Сигурност машинских елемената. Завртањске везе. Групне завртањске везе. Навојни преносници. Закивци. Механички преносници. Фрикциони парови. Зупчасти парови. Пужни парови. Ланчани парови. Вратила, осовине и осовинице. Елементи за везу вратила и главчине. <u>Котрљајни лежаји. Клизни лежаји. Спојнице. Опруге.</u>						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, аудиторне (А), рачунске (Н) и графичке (Г) вежбе и консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Графички рад		Да	20.00	Колоквијум	Да	20.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	Да	20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	С. Кузмановић	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ		ФТН Нови Сад	2007	
2,	В. Милтеновић	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ		МФ Ниш	2006	
3,	М. Огњановић	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ		МФ Београд	2006	
4,	С. Кузмановић, Р. Трбојевић, М. Рацков	ЗБИРКА ЗАДАТАКА ИЗ МАШИНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА		ФТН Нови Сад	2003	



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Основи термодинамике</b>					
Ознака предмета: M203						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник: Драгутиновић Д. Гордан						
Статус предмета: О						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови <span style="float: right;">Нема</span>						
1. Образовни циљ: Упознавање са структуром термодинамике, термодинамичким појмовима и методама решавања проблема конверзије енергије						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стицање основних знања за решавање техничких задатака термоенергетике, термопроцесне технике и конципирања топлотних машина и постројења.						
3. Садржај/структура предмета: (1) Термодинамички систем. Механичке и термодинамичке аксиоме: конзервација масе, импулса, први и други закон термодинамике.(2) Једначине стања: термичке и калоричке једначине стања супстанција (идеални гасови, реални гасови - вода и водена пара).(3) Процеси. Савршени и реални процеси. Кружни процеси и термодинамичке ефикасности ових процеса (деснокретни и левокретни парни и гасни процеси)						
4. Методе извођења наставе: Предавања, и аудиторне вежбе. Вежбе прате предавања и подразумевају висок степен самосталности студента у решавању задатака.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија Колоквијум	Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		Да	30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	М. Марић	Наука о топлоти - термодинамика, пренос топлоте, сагоревање		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2006	
2,	Ђ. Козић, Б. Васиљевић, В. Бекавац	Приручник за термодинамику и простирање топлоте		Грађевинска књига, Београд	1983	
3,	М. J. Moran, H.N. Shapiro	Fundamentals of Engineering Thermodynamics		John Wiley & Sons, Inc.	1992	
4,	Y. A. Cengel, M.A. Boles	Thermodynamics: An Engineering Approach		McGraw-Hill	1998	
5,	Д. Малић, Б. Ђорђевић, В. Валент	Термодинамика струјних процеса		Грађевинска књига, Београд	1970	



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Отпорност материјала</b>				
Ознака предмета: M204					
Број ЕСПБ: 9					
Наставник:					
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
4	4	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за анализу напона и деформација који се јављају у конструкционим елементима, Решавање статички одређених и статички неодређених проблема. Димензионисање конструкционих елемената.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања омогућавају студенту препознавање и анализу напонских стања и деформација за еластично тело на основу којих се може извршити димензионисање елемената. Студент је оспособљен за самостално решавање проблема из области Отпорности материјала како у оквиру виших курсева на студијама тако и у инжењерској пракси.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни задаци отпорности материјала; Метод пресека; Хипотеза Ојлера и Кошија; Матрица напона; Мере деформација; Аксијално оптерећен штап: статички одређен и статички неодређен; Увијање штапове кружног попречног пресека: напони и деформације; Савијање штапова: нормални напони; Деформације при свијању: еластична линија; Метод деформацијског рада; Стабилност штапова, критична сила извијања; Хипотезе о слому; Савремени материјали у техници: вискоеластични, псеудоеластични и материјали са меморијом;					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Аудиторне вежбе. Консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима. На вежбама раде се додатни задаци који проширују градиво са предавања. Редовно, у унапред најављени терминима сваке недеље одржавају се и консултације. Градиво је подељено у три модула: први модул ( аксијално оптерећен штап, увијање) и други модул (савијање) и трећи модул (извијање, деформацијски рад) који се полажу посебно. Уколико се не положе модули, полаже се писмени испит који је елиминаторан.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	15.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	2.00	Да	
Присуство на вежбама		Да	3.00	50.00	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ј. Мандић	Отпорност материјала		Научна књига, Београд	1992
2,	Т. Атанацковић	Теорија еластичности		ФТН, Нови Сад	1993



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Основи механике флуида</b>				
Ознака предмета: M205					
Број ЕСПБ: 5					
Наставник: Букуров Ж. Маша					
Статус предмета: О					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	2	0	0	0	
Предмети предуслови <span style="float: right;">Нема</span>					
1. Образовни циљ: Упознавање са физичким својствима флуида и понашању флуида при мировању и кретању.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стицање знања за решавање проблема из области мировања и струјања течности и гасова (димензионисање посуда и резервоара, димензионисање цевовода, одређивање струјних карактеристика).					
3. Садржај/структура предмета: Предмет проучавања и кратак историјски развој. Општи појмови. Физичка својства флуида. Молекуларна грађа - микроструктура. Подела физичких својстава. Притисак. Густина. Стишљивост. Брзина звука. Вискозност. Површински напон, капиларност и напон паре. кавитација. Статика флуида. Хидростатички притисак. Ојлерова једначина за миран флуид. Распоред притиска у течностима и гасовима у пољу земљине теже. Притисак течности на равне површине. Притисак течности на криве површине. Пливање. Релативно мировање течности. Кинематика флуида. Динамика идеалног флуида. Ојлерова једначина. Бернулијев интеграл Ојлерове једначине. Бернулијева једначина. Корекциони фактор кинетичке енергије. Цевни проблеми - облик са губицима. Коefицијент трења. Метод приближавања. Цевовод са турбомашиним, критични притисак, затворен цевни систем. Енергијски дијаграм. Сложени цевоводи. Истицање кроз отворе и наглавке. Истицање са променљивим нивоом. Мерење протока.					
4. Методе извођења наставе: Настава се изводи помоћу савремених средстава (сва предавања урађена су у Power Pointu), али и на класичан начин помоћу креде и табле. Постоји низ филмова из механике флуида који се приказују студентима, али и дају за домаћи да се погледају. Кад је могуће на наставу се доносе и објекти везани за наставну јединицу (цевни елементи, мерила). Вежбе су подељене на рачунске (10 недеља) и лабораторијске (5 недеља). Рачунске вежбе прате наставу и на њима се решавају испитни проблеми на табли уз постепено извођење резултата. Лабораторијске вежбе одржавају се одједном 6 часова где се изводе експерименти уз учешће студената, добијени резултати мерења затим се користе за добијање крајњих резултата и цртање графика. Студенти за домаћи морају да заврше вежбе, да би на следећим лабораторијским вежбама одбрали своје резултате и добили потврду за то.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Практични део испита - задаци		Да	40.00	Усмени део испита	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	3.00	Да	50.00
Присуство на предавањима		Да	4.00		
Присуство на вежбама		Да	3.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Маша Букуров	Механика флуида		скрипта	2007
2,	Жарко Букуров	Механика флуида		Факултет техничких наука	1987
3,	Петар С. Цвијановић	Предавања из механике флуида са карактеристичним примерима		Stylos	1997
4,	Жарко Букуров, Петар С. Цвијановић	Механика флуида задаци		Факултет техничких наука	1982
5,	Маша Букуров, Богољуб Тодоровић, Синиша Бикић	Решени испитни задаци из механике флуида		скрипта	2007
6,	Петар Цвијановић, Драган Стојковић, Маша Букуров	Практикум из механике флуида		Факултет техничких наука	2002



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Термодинамика</b>				
Ознака предмета: M210					
Број ЕСПБ: 7					
Наставници:					
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	3	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са класичном структуром термоенергетских постројења и расхладних машина (деснокретни и левокретни кружни процеси), и процесима са мешавинама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање основних знања за решавање техничких задатака термоенергетике и конципирања топлотних машина и постројења.					
3. Садржај/структура предмета:					
1) Класичне структуре процеса термоенергетских и расхладних постројења са простим радним супстанцијама. (2) Мешавине (раствори) без хемијских реакција, једначине стања мешавина, процеси и постројења са мешавинама као радним супстанцијама. (3) Влажан ваздух и процеси са влажним ваздухом.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, и аудиторне вежбе. Вежбе прате предавања и подразумевају висок степен самосталности студента у решавању задатака.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци	
Присуство на предавањима		Да	5.00	и теорија	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Колоквијум	
				Да	30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М. Марић	Наука о топлоти - термодинамика, пренос топлоте, сагоревање		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2006
2,	Д. Малић, Б. Ђорђевић, В. Валент	Термодинамика струјних процеса		Грађевинска књига, Београд	1970
3,	Ђ. Козић, Б. Васиљевић, В. Бекавац	Приручник за термодинамику и простирање топлоте		Грађевинска књига, Београд	1983
4,	M. J. Moran, H.N. Shapiro	Fundamentals of Engineering Thermodynamics		John Wiley & Sons, Inc.	1992
5,	Y. A. Cengel, M.A. Boles	Thermodynamics: An Engineering Approach		McGraw-Hill	1998
6,	J. Howel, R. Buckius	Fundamentals of Engineering Thermodynamics		McGraw-Hill Book, Inc.	1987



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Мерење и регулисање</b>						
Ознака предмета: M211							
Број ЕСПБ: 4							
Наставник: Гвозденац Д. Душан							
Статус предмета:	О						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	2	0	0	0			
Предмети предуслови							
Нема							
1. Образовни циљ: Упознавање студената са карактеристикама мерних уређаја, специфичностима мерења појединих процесних величина, као и оспособљавање за анализу употребе мерне и регулационе опреме у термопроцесној техници.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стицање теоретских и практичних знања у областима мерне и регулационе технике.							
3. Садржај/структура предмета: Значај мерења и регулисања у термопроцесној техници, општи појмови. Функционална анализа рада мерних уређаја. Опште карактеристике мерних уређаја. Грешке при инжењерским мерењима. Мерне јединице и стандарди основних величина. Мерење температура, притисака, протока, топлотних протока, нивоа течности, влажности, састава продуката сагоревања и др. Концепт регулисања процеса. Регулациони системи.							
4. Методе извођења наставе: Предавања. Лабораторијске вежбе, консултације. Испит је писмени. Оцена се формира на основу успеха на писменом испиту, одбрани лабораторијских вежби и присуства на предавањима и вежбама.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрана пројекта		Да	30.00	Теоријски део испита		Да	60.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив			Издавач		Година
1,	Проф. Др Душан Гвозденац	Мерење и регулисање у термопроцесној техници					2001



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Механика флуида 1</b>				
Ознака предмета: M212					
Број ЕСПБ: 7					
Наставник: Букуров Ж. Маша					
Статус предмета: О					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	3	0	0	0	
Предмети предуслови <span style="float: right;">Нема</span>					
1. Образовни циљ: Упознавање са расположивим једначинам у механици флуида потребним за решавање струјних проблема, као и начинима њихове примене.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стицање знања потребног за решавање инжењерских проблема у области примењене механике флуида.					
3. Садржај/структура предмета: Кинематика флуида и напонско стање. Потенцијално струјање. Једначина о промени количине кретања. Струјање компресибилног флуида. Динамика вискозног флуида. Гранични слој. Отпори којима флуид дејствује на тело. Теорија сличности и димензијска анализа.					
4. Методе извођења наставе: Настава се изводи помоћу савремених средстава (сва предавања урађена су у Повер Поинту), али и на класичан начин помоћу креде и табле. Постоји низ филмова из механике флуида који се приказују студентима, али и дају за домаћи да се погледају. Кад је могуће на наставу се доносе и објекти везани за наставну јединицу (цевни елементи, мерила). Вежбе су подељене на рачунске (10 недеља) и лабораторијске (5 недеља). Рачунске вежбе прате наставу и на њима се решавају испитни проблеми на табли уз постепено извођење резултата. Лабораторијске вежбе одржавају се одједном 6 часова где се изводе експерименти уз учешће студената, добијени резултати мерења затим се користе за добијање крајњих резултата и цртање графика. Студенти за домаћи морају да заврше вежбе, да би на следећим лабораторијским вежбама одбранили своје резултате и добили потврду за то.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Практични део испита - задаци		Да	40.00	Усмени део испита	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	3.00		
Присуство на предавањима		Да	4.00		
Присуство на вежбама		Да	3.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Маша Букуров	Механика флуида		скрипта	2007
2,	Жарко Букуров	Механика флуида		Факултет техничких наука	1987
3,	Петар С. Цвијановић	Предавања из механике флуида са карактеристичним примерима		Stylos	1997
4,	Маша Букуров, Богољуб Тодоровић, Синиш Бикић	Решени испитни задаци		скрипта	2007
5,	Петар Цвијановић, Драган Стојковић, Маша Букуров	Практикум из механике флуида		Факултет техничких наука	2002
6,	N. Curle, H.J. Davies	Modern Fluid Dynamics		Van Nostrand Company Ltd, London	1968



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Основе преноса топлоте</b>					
Ознака предмета: M215						
Број ЕСПБ: 5						
Наставник:						Драгутиновић Д. Гордан
Статус предмета:	О					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	3	0	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са класичним разматрањима основних феномена топлотне размене, и увођење у методе решавања проблема топлотне размене енергије у техничкој пракси.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стицање основних знања за процену топлотне размене, избора и провере топлотних размењивача ...						
3. Садржај/структура предмета:						
(1) Провођење топлоте (кондукција), (2) Прелажење топлоте (конвекција), (3) Зрачење (топлотна радијација), (4) Пренос топлоте са фазним прелазима (клучање и кондензација).						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, и аудиторне вежбе. Аудиторне вежбе прате предавања и подразумевају висок степен самосталности студента код режавања задатака.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија Колоквијум	Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		Да	30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Д. Милинчић	Простирање топлоте		Научна књига, Београд	1989	
2,	М. Марић	Наука о топлоти - термодинамика, пренос топлоте, сагоревање		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2006	
3,	Ђ. Козић, Б. Васиљевић, В. Бекавац	Приручник за термодинамику и простирање топлоте		Грађевинска књига, Београд	1983	
4,	F. Incropera, D. DeWitt	Fundamentals of Heat and Mass Transfer		John Wiley & Sons, Inc.	1985	
5,	D. Pits, L. Sissom	Theory and Problems of Heat Transfer		Shaum's Outline Series, McGraw-Hill	1998	
6,	J. Lienhard IV, J. Lienhard V	A Heat Transfer Textbook			2002	
7,	Д. Милинчић, Б. Васиљевић, Р. Ђорђевић	Проблеми из простирања топлоте		Грађевинска књига, Београд	1983	





## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Управљање пројектима у енергетици</b>			
Ознака предмета: M222					
Број ЕСПБ: 4					
Наставник: Гвозденац Д. Душан					
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			
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студента на економско размишљање о производном и пословном процесу и упознавање са методологијом израде пројекта и методама економског вредновања инвестиционих пројеката у домену енергетике и уштеде енергије.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања ће омогућити инжењеру да разуме и процени профитабилност инжењерско-инвестиционог пројекта.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Елементи и циљеви економије у пословњу предузећа, Дефинисање концепта и планирање пројекта, врсте пројеката, животни циклус пројекта, студија изводљивости, извршење пројекта, Временска вредност новца - дисконтне стопе, методи обрачуна камате..., Пројекција слободног новчаног тока, пројекција резидуалне вредности, Показатељи успешности, Методи оцене економске ефикасности инжењерско инвестиционих пројеката - Статички и динамички методи оцене пројекта, Оцена пројекта у условима неизвесности - праг рентабилности, анализа осетљивости, Механизми финансирања - банке, деонички капитал, емисија обвезница, лизинг, револвирајући фондови...					
Практична настава: Вежбе на практичним примерима, презентације пројеката, семинарских и приступних радова, решавање студија случаја.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, вежбе, опциони колоквијум, консултације, дискусије и израда студија случаја					
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,	Behrens, W., Haweanek, P.M.	ПРИРУЧНИК ЗА ВРЕДНОВАЊЕ ИНДУСТРИЈСКИХ ПРОЈЕКТА		УНИДО, Београд	1990



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Економија</b>				
Ознака предмета: M317					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:	Лошонц Н. Алпар, Малешевић Б. Ерика, Марић Б. Бранислав				
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					
1. Образовни циљ:					
<p>Најбитнији образовни циљ је да предмет оспособи студента за прилагођавање према захтевима тржишта. Студент, будући инжењер, стиче економско знање које је неопходно да успешно реализује своје циљеве (у оквиру различитих облика фирми) у току транзицијског и после-транзицијског периода у Србији. Образовни циљ се сагледа и у томе да будући инжењер може комбиновати техничке и економске димензије свога рада на одговарајући начин. Неопходно је узети у обзир да се транзицијски процеси одвијају у контексту глобализације, те се образовни циљ повезује са развијањем капацитета прилагођавања студената у светском окружју. Надаље, образовни циљ је повезан и са развијањем капацитета студената одговарајућег смера у погледу будућег освежења, обнављања њиховог економског знања на тржишту у циљу опстојања и успешне реализације задатака на динамичким тржиштима данашњице.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Стицање економског знања практичног карактера које омогућава будућем инжењеру да примени економске категорије на све области са којима се среће и да усклади техничке процесе са економским захтевима. Позитивни исход образовања се огледа у развијању способности увида у испреплетеност економских и техничких аспеката инжењерског рад. Економско знање овде подразумева првенствено баратање са категоријама трошкова и користи, трошкова и профита, а подразумева и управљачко знање у односу на савремене организације и у односу на инфраструктуру. То значи да стечено знање на свеобухватан начин оспособљава студента за економско-тржишни живот.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Трошкови и користи. Основни модалитети трошкова у фирми. Начини рачунања трошкова. Цена и значај образовања цене за предузеће. Законитости понуде и тражње које одређују економски и технички живот. Категорија профита. Начини образовања цене. Синтеза техничких и економских критеријума. Економија предузећа и предузетништво. Предузеће и структура тржишта. Економске димензије и принципи организације. Модуларност и економија предузећа. Менаџер као предузетник и форме вођења. Форме вођења предузећа. Анализа економских аспеката хијерархије у предузећу. Облици фирме. Менаџер као креатор очекивања у фирми у светлу синтезе економских и техничких критеријума. Трансакциони трошкови у фирми. Економика идиосинкразије. Трансакциони трошкови и иновативност у фирми. Економски аспекти иновација у фирми.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Настава се изводи на тај начин да се студенти упознају са одговарајућим аспектима теоријског обухвата релевантних проблема, а тежишна тачка се ставља на практичне апликације законитости, веза у економији. То подразумева коришћење практичних примена, и анализу различитих случајева на основу којих студент може да стекне увид у тенденцију садашње тржишне економије.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	50.00	Усмени део испита	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	К. Јосифидис, А. Лошонц	Принципи економије		Stylos	2004
2,	Hal Varian	Микроекономија модеран приступ		Економски факултет у Београду	2003
3,	EDQUIST, С.	Systems of Innovation		Pinter	1997



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Социологија технике</b>				
Ознака предмета: М318					
Број ЕСПБ: 2					
Наставник: Радивојевић Д. Радош					
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	0	0	0	0	
Предмети предуслови <span style="float: right;">Нема</span>					
1. Образовни циљ: Оспособљеност инжењера да схвате друштвени значај и улогу технике у развоју друштва, позитивне и негативне утицаје технике на развој друштва и човека, као и властити друштвени значај и одговорност у стварању хуманог друштва.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стицање социолошких сазнања о особинама, изворима, друштвеним функцијама технике и ствараоцима техничког сазнања; стицање знања о утицају природе друштвених система на развој технике и утицају технике на развој друштва; стицање знања о утицају технике на процесе и промене у модерном друштву: глобализација, промене садржаја рада и облика организације рада; промене у комуникацији, култури, образовању, демократији, начину живота и мишљења људи, стицање знања о негативним аспектима техничког развоја: уништавање природе, отуђење у раду, стварање ризичног друштва.					
3. Садржај/структура предмета: Техничко сазнање: особине и друштвене функције технике, извори техничког сазнања, ствараоци техничког сазнања, ширење техничког сазнања, научно-технички потенцијал, однос науке и технике. Однос технике и друштва: утицај друштва на развој технике и утицај технике на развој друштва-Индустријско и информатичко друштво. Утицај технике на живот, свест и културу. Техника и глобализација: узроци и димензије глобализације, технолошки јаз, бег мозга; Техника и организација рада: флексибилна производња, умрежене организације, економија знања, електронска економија. Техника и рад: скраћење радног времена, промена садржаја рада, опадање значаја рада. Техника и отуђење у раду: утицај технике на отуђење у раду, облици отуђења, хуманизација рада Масовни медији и комуникације: глобална телевизија, утицај телевизије на друштво, теорије о медијима, мобилна телефонија и интернет, утицај интернета на друштво, медијски империјализам, масовна култура, сајбер криминал. Техника и образовање: образовање и нове комуникацијске технологије, образовање и технолошки јаз, виртуелни универзитети, интелигенција и образовни успех. Техника и демократија: глобални медији и ширење либералне демократије, медији и виртуелна стварност, отпор и алтернативе глобалним медијима. Техника и еколошка криза: глобално загревање, генетски модификована храна, технички ризици, техничко друштво као ризично Техничка интелигенција: друштвени положај и утицај, инжењерска етика.					
4. Методе извођења наставе: На предавањима се излаже проблем, а затим се отвара расправа у којој студенти могу да постављају питања, да дају примедбе и допуне изложено градиво.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	47.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	6.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Радош Радивојевић	Техника и друштво		Факултет техничких наука	2004
2,	Entony Gidens	Социологија		Економски факултет	2003
3,	Walker.C.H.R.	Moderna tehnologija i civilizacija		Напријед	1978
4,	Chris Barker	Television, Globalization and Cultural Identities		Open University Press	1999
5,	James Stevin	The internet and Society		Camridge, Polity	2000
6,	Радош Радивојевић	Социологија науке		Stylos	1997



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Пумпне и компресорске станице</b>				
Ознака предмета: М3301						
Број ЕСПБ: 7						
Наставник:		Узелац Н. Душан				
Статус предмета:		О				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	3	0	0	0		
Предмети предуслови						
Нема						
1. Образовни циљ:						
СТИЦАЊЕ НЕОПХОДНИХ ЗНАЊА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУМПНИХ, КОМПРЕСОРСКИХ И СТАНИЦА ЗА ПРИРОДАН ГАС КАО ДЕЛОВА ПОСТРОЈЕЊА КАО ШТО СУ ВОДОВОДИ, ГАСОВОДИ И ВАЗДУХОВОДИ.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
ПРОЈЕКТОВАЊЕ, РАД И ОДРЖАВАЊЕ ПУМПНИХ, КОМПРЕСОРСКИХ И СТАНИЦА ЗА ПРИРОДАН ГАС						
3. Садржај/структура предмета:						
ПУМПНЕ И КОМПРЕСОРСКЕ СТАНИЦЕ, ГАСНЕ СТАНИЦЕ, МЕСТО И УЛОГА У ВОДОВОДИМА, НАФТОВОДИМА, ВАЗДУХОВОДИМА И ГАСОВОДИМА. ЕЛЕМЕНТИ ПУМПНИХ И КОМПРЕСОРСКИХ СТАНИЦА. ЦЕВИ И ЦЕВНИЦЕ, КЛАСИФИКАЦИЈА, ПРОРАЧУНИ И ИЗБОРИ. ЦЕВНА АРМАТУРА, ОПИС РАДА, КЛАСИФИКАЦИЈА, ИЗБОРИ. ОСЛОНЦИ, НОСАЧИ ОСЛОНАЦА, КЛАСИФИКАЦИЈА, ПРОРАЧУНИ. КОМПЕНЗАТОРИ, КЛАСИФИКАЦИЈА, ПРОРАЧУНИ. ПОСУДЕ ПОД ПРИТИСКОМ, ПРОРАЧУНИ. ПУМПНЕ СТАНИЦЕ, КЛАСИФИКАЦИЈА, ИЗБОР И РАЗМЕШТАЈ ОПРЕМЕ, ПРОРАЧУНИ. КОМПРЕСОРСКЕ СТАНИЦЕ, КЛАСИФИКАЦИЈА, ИЗБОР И РАЗМЕШТАЈ ОПРЕМЕ, ПРОРАЧУНИ. ГАСНЕ СТАНИЦЕ, КЛАСИФИКАЦИЈА, ИЗБОР И РАЗМЕШТАЈ ОПРЕМЕ, ПРОРАЧУНИ.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања – аудиторне вежбе – лабораторијске вежбе – консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Презентација	Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Поена	
Присуство на предавањима	Да	5.00			Да	
Присуство на вежбама	Да	5.00			70.00	
Тест	Да	10.00				
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1.	Д. Узелац	Пумпне и компресорске станице		ФТН	2004	
2.	Б. Ристић	Пумпе и пумпне станице		Научна књига	1991	
3.	Ј. Мутсцхманн, Ф. Стиммелмаур	Снабдевање водом		Грађевинска књига	1998	
4.	В. Вуковић	Увод у хидропнеуматску технику		ФТН	1996	
5.	Robert E. McCabe, Philip G. Lanckton	Metering pump handbook		Industrial Press Inc.	1984	



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Термоенергетска постројења</b>					
Ознака предмета: М3302							
Број ЕСПБ: 7							
Наставник: Грковић Р. Војин							
Статус предмета: О							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	3	0	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	М210	Термодинамика			Да	Да	
2,	М212	Механика флуида 1			Да	Не	
1. Образовни циљ:							
Оспособљавање студената за рад у пословима: пројектовања, експлоатације, инжењеринга и консалтинга из области термоенергетских постројења на нивоу основног прорачуна (базног инжењеринга).							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Основна знања о термоенергетским постројењима, детаљна знања о процесима у термоенергетским постројењима, критеријумима за прорачун као и знања прорачуна свих процеса у термоенергетским постројењима и режима њиховог рада на нивоу базног инжењеринга. Димензионисање опреме термоенергетских постројења на нивоу базног инжењеринга.							
3. Садржај/структура предмета:							
Општи енергетски оквири (Енергија, енергетски системи, ТЕП, Врсте ТЕП, начини приказивања ТЕП, структура ТЕП. Електроенергетски и топлотноенергетски системи у Србији (Систем ЕПС-а, Топлотноенергетски системи у Београду и Новом Саду). Претходно дефинисање ТЕП (Предвиђање потреба за енергијом – уклапање ТЕП у Привредни систем – уклапање ТЕП у енергетски систем – по енергији и по снази – и уклапање ТЕП у околину. Основни процеси у ТЕП (Процес сагоревања, Процес преноса топлоте, Процес струјања, Процес трансформације енергије у ТЕП – са парним турбинама, са гасним турбинама са хлађењем и са комбинованим парним и гасним турбинама са хлађењем – Процес деградације материјала и трошења радног века, процена ризика од хаварија). Основна опрема ТЕП (генератори паре, парне и гасне турбине, електроопрема). Основе технологије рада ТЕП (стационарни – пројектни и непројектни режими и нестационарни – прелазни и премећајни режими). Регулација ТЕП (Начини и ефекти – предности и недостаци). Помоћни системи ТЕП (Расхладни систем, Еколошки системи, Систем допреме горива, Систем отпреме шљаке и пепела, систем ХПВ-а, систем помоћне паре). Економија рада ТЕП.							
4. Методе извођења наставе:							
Предвиђају се следећи методи извођења наставе: - Вербални метод, - Визуелни метод, - практични метод							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	60.00
Присуство на предавањима		Да	10.00				
Присуство на рачунарским вежбама		Да	10.00				
Присуство на вежбама		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Војин Грковић	Термоенергетска постројења		ФТН Издаваштво (књига је у приптеми)	2008		
2,	Војин Грковић	Даљинско грејање Београда из ванградских термоелектрана-топлана		Футура публикације, Нови Сад	1996		
3,	Group of Autors	Combustion Fossil Power Systems		Combustion Engineering, Inc. Windsor CT 06095	1981		
4,	Schröder Karl	Grossdamfkraftwerke		Springer-Verlag, Berlin/Heilderberg/New York	1966		
5,	Horlock J. H.	Combined Power Plants: Including Combined Cycle Gas Turbine (CCGT) Plants			2001		
6,	Horlock J. H.	Cogeneration - Combined Heat and Power (CHP): Thermodynamics and Economics			1992		
7,	Damian Flynn	Thermal Power Plant Simulation and Control (Power and Energy)		Instution Electrical Engineers	2003		



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Основи процесне технике</b>						
Ознака предмета: М3303							
Број ЕСПБ: 7							
Наставници:						Драгутиновић Д. Гордан, Ђурић Н. Славко	
Статус предмета:	О						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	3	0	0	0			
Предмети предуслови							
Нема							
1. Образовни циљ:							
Упознавање са основним појмовима и методама решавања проблема из области процесне технике, као и примена на конкретне процесе и постројења.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стицање знања о методама анализе процесних операција, као и о могућностима примене процесних операција у оквиру индустријских постројења у различитим гранама индустрије.							
3. Садржај/структура предмета:							
Одређење и тумачење процесне технике (дефиниционо одређење и карактеризација ПТ, примери, класификације и поделе, задатак и улога машинске струке, неопходне подлоге за бављење ПТ). Основни појмови и дефиниције у ПТ (радни и помоћни медијуми, вишеккомпонентне супстанције, концентрација, апаратурно-процесна јединица, технолошке везе, појам прераде у ПТ). Основне процесне операције (операције без додатних медијума, операције с додатним медијумима, комплексне процесне операције). Појам равнотеже и феномена преноса у вишеккомпонентним хетерогеним срединама (услови равнотеже, различити начини изражавања потенцијала преноса, флуксеви, конвективни пренос). Примена принципа одржања у вишеккомпонентним срединама - поступци билансирања (опште извођење једначина преноса и макро биланса, поступци билансирања). Механика флуида вишефазних система као основ ПТ. Термодинамика смеша као основ ПТ. Теорија дифузионог преноса масе као основ ПТ. Хемијска кинетика и ПТ. Теорија сличности, моделирање и симулација у ПТ. Ефикасност процесних операција и система. Примена нумеричке технике и рачунара у ПТ. Надгледање, регулација и управљање процесних постројења. Економија процесних система. Методи и поступци оптимизације у ПТ. Методи енергетске интеграције. Базе процесних података и израчунавања. Процесна постројења и животна средина.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, рачунске и аудиторне вежбе, консултације. Оцена испита се формира на основу успеха из рачунских вежби и испита. Алтернативно, испит се може полагати преко 2 колоквијума. У случају да студент положи оба колоквијума, не излази на испит.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
Колоквијум		Да	20.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Димић Милан	Основи процесне технике		ФТН, Нови Сад	2005		
2,	Јаћимовић Б. и Генић С.	Топлотне операције и апарати, део 1, Рекуперативни размењивачи топлоте		Машински факултет, Београд	2004		
3,	Димитрије Вороњец	Технолошке операције		Машински факултет, Београд	1988		
4,	С. Станишић	Технолошке операције II Топлотне и дифузионе операције		Технолошки факултет, Нови Сад	1978		



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Уређаји за механичко пречишћавање</b>				
Ознака предмета: М3306						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник: Букуров Ж. Маша						
Статус предмета: И						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	2	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Упознавање са врстама загађујућих материја и начином њиховог уклањања из струје гасова. Упознавање са уређајима за пречишћавање ваздуха и њиховим карактеристикама. Прорачун уређаја. Образовање студената да самостално могу да одаберу опрему за пречишћавање отпадних гасова.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стицање знања за одређивање одговарајуће опреме за пречишћавање. Могућност прорачунавања система за вентилацију и пречишћавање отпадних гасова.						
3. Садржај/структура предмета:						
ЗАГАЂИВАЊЕ ВАЗДУХА И СПРЕЧАВАЊЕ ЗАГАЂИВАЊА. ЗАКОНИТОСТИ СТРУЈАЊА ФЛУИДА. ДИНАМИКА ЧЕСТИЦЕ У ФЛУИДУ. РАСПОДЕЛА ЧЕСТИЦА И УКУПАН СТЕПЕН ЕФИКАСНОСТИ ПРИКУПЉАЊА ЧЕСТИЦА. ПРОЈЕКТОВАЊЕ ИНДУСТРИЈСКОГ ВЕНТИЛАЦИОНОГ СИСТЕМА. ТАЛОЖНЕ КОМОРЕ. ИНЕРЦИЈАЛНИ УРЕЂАЈИ. ЕЛЕКТРОСТАТИЧКИ ТАЛОЖНИЦИ. ВЛАЖНИ ПРЕЧИСТАЧИ. ФИЛТЕРИ. УРЕЂАЈИ ЗА АПСОРПЦИЈУ.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи помоћу сварених наставних средстава и на табли. На вежбама се решавају испитни задаци и врше прорачуни уређаја.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	10.00	Присуство на предавањима	Да	5.00
Колоквијум		Да	10.00	Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00
Колоквијум		Да	10.00	Практични део испита - задаци	Да	50.00
Колоквијум		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1.	Маша Букуров	Уређаји за механичко пречишћавање		скрипта	2006	
2.	Маша Букуров, Сениша Бикић	Збирка решених задатака - уређаји за механичко пречишћавање		скрипта	2006	
3.	J.M.Coulson, J.F. Richardson, J.R. Backhurst	Chemical Engineering Volume 5		Pergamon Press	1979	
4.	K.B. Schnelle, Jr., C. A. Brown	Air Pollution Control Technology Handbook		CRC Press	2001	
5.	R.M. Bethea	Air pollution Control Technology		Van Nostrand Reinhold Environmental Eng. Series	1978	
6.	M. Crawford	Air Pollution Control Theory		McGraw-Hill Inc.	1976	



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Обновљиви извори енергије</b>				
Ознака предмета: М3311					
Број ЕСПБ: 6					
Наставници:	Гвозденац Д. Душан, Јовановић С. Александар, Петровић Р. Јован				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
3	2	0	0	0	
Предмети предуслови					
Нема					
1. Образовни циљ: СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ПОТЕНЦИЈАЛИМА ПРИМЕНЕ ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНТА ДА СТЕЧЕНА ЗНАЊА КОРИСТЕ У ДАЉЕМ ОБРАЗОВАЊУ И БУДУЋОЈ ИНЖЕЊЕРСКОЈ ПРАКСИ.					
3. Садржај/структура предмета: Енергетика, економија и екологија (општи део). Соларна енергија: ресурси, соларне технологије (ПВ технологије, технологија претварања соларне топлоте), соларни системи (ПВ самостални и економично интерактивни системи, дистрибутивни и централни пријамни системи), коришћење термалне енергије океана. Енергија ветра: ресурси, коришћење енергије ветра, машине које раде на ветар (BAWT и ХАWT), системи засновани на енергији ветра (самостални и интерактивни), технички проблеми и решења. Хидро енергија: ресурси, искоришћење погонске снаге воде, процена расположиве енергије, импулсне и реакционе турбине, хидроелектране као део ЕЕС, мале хидроелектране, коришћење енергије таласа. Геотермална енергија: врсте геотермалних извора, ресурси, технологије и системи за експлоатацију истих (директно и индиректно коришћење), последице на животну средину. Биомаса: карактеристике биомасе, технологије и системи за коришћење биомасе (сагоревање, гасификација, пиролиза), биогорива. Нуклеарна енергија: процеси добијања нуклеарне енергије, нуклеарно гориво, нуклеарна постројења (реактори, електране), нуклеарни отпад (законска регулатива). Нове технологије (гориве ћелије, компримовани водоник...). Складиштење енергије: општи део, акумулација хидро енергије, електрохемијско складиштење енергије (батерије), процес електролизе, акумулирана енергија компримованог водоника, акумулација енергије замајца.					
4. Методе извођења наставе: Предавања, аудиторне и рачунарске вежбе, менторски рад, консултације. Студенти под менторством раде у групама семинарски рад за изабрану област/тему који појединачно бране пред колегама и наставником. Избор тема је у складу са интересовањем студената. У оцену рада и презентације сваког кандидата улазе оцене предметног наставника и просечна оцена формирана од стране аудиторијума (студената). Завршни тест покрива целокупно градиво изложено током предавања и елиминаторног је карактера. <u>На завршну оцену утиче оцена семинарског рада, резултат теста као и целокупна активност током наставе.</u>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Б. Накомчић	Алтернативна енергетика - скрипта		Интерно издање ФТН-а	2003





## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Одрживо коришћење природних ресурса и систем заштите животне средине</b>				
Ознака предмета: Z205						
Број ЕСПБ: 6						
Наставник: Вујић В. Горан						
Статус предмета: И						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	3	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је упознавање студената са појмом одрживог развоја, системом заштите животне средине, законском регулативом из области животне средине и глобалним проблемима животне средине. Савладавање градива треба да омогући студентима разумевање сложених односа међу чиниоцима одрживог развоја, као и да укаже на неопходност <u>мултидисциплинарног сагледавања проблема.</u>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања студент треба да користи у даљем образовању, пре свега у стручним предметима. Савладано градиво овог предмета представљаће полазну основу у предметима у којима ће циљ бити решавање постојећих проблема у области животне средине.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Природни ресурс, Неисцрпни ресурси - исцрпни ресурси, Тематска стратегија ЕУ као оквир за одрживо коришћење природних ресурса, Природни ресурси и национална стратегија Србије за придруживање ЕУ, Елементи животне средине који се регулишу, Концепт интегралне заштите и контроле животне средине, РИО конференција и Агенда 21, Конференција у Јоханесбургу, Конвенције из области заштите животне средине, Међународне организације, Прописи ЕУ у области заштите животне средине, Тематске стратегије ЕУ и стратегија придруживања Србије ЕУ, Национални прописи у области заштите животне средине. Глобалне атмосферске промене, Потенцијал глобалног загревања, Предвиђање средњих глобалних температура, Регионални утицај температурних промена, ЦДМ пројекти, Системско повезивање одрживог коришћења природних ресурса и животне средине, Систем националних рачуна и подеђавање националног доходка као показатеља одрживог развоја, Економски индикатори Практична настава: На вежбама се обрађују одговарајући примери везани за градиво са предавања уз активније учешће студената.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, аудиторне вежбе и консултације. Предавања: На предавањима се излаже теоријски део градива са примерима који за циљ имају лакше савладавање градива. На аудиторним вежбама се детаљније обрађује градиво са предавања уз активније учешће студената. Поред предавања и аудиторних вежби редовно се одржавају и консултације. Градиво је подељено у две целине које прате два колоквијума. Прву целину чине области: Појам одрживог развоја, Систем заштите животне средине и законска регулатива у области животне средине. Другу целину чини област: Глобални проблеми животне средине.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	12.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	60.00
Колоквијум		Да	13.00		Усмени део испита	Да
Присуство на предавањима		Да	3.00			
Присуство на вежбама		Да	2.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Михајлов, А., Вујић, Г., Убавин, Д.	Оживо коришћење природних ресурса		Скрипта, интерно издање ФТН	2007	
2,	López, Ramón, and Michael A. Toman.	Economic Development and Environmental Sustainability - New Policy Options		Oxford: Oxford University Press	2006	
3,	Daniel B. Botkin, Edward A. Keller	Environmental Science		John Wiley & sons, inc	2003	
4,	Анђелка Н. Михајлов	Одрживи развој и животна средина ка Европи у 95 корака		Привредна комора Србије и "Амбасадори животне средине"	2005	



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Енергетска ефикасност</b>				
Ознака предмета: 1070					
Број ЕСПБ: 6					
Наставник:					
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					
1. Образовни циљ:					
Усвајање фундаменталних знања из области енергетске ефикасности у процесима трансформације, дистрибуције и коришћење енергената и финалних видова енергије у енергетским секторима, а нарочито у индустрији и зградарству.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Припрема за овладавање основама енергетског менаџмента, лакше савладавање других, сродних дисциплина и каснија примена у пракси.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе и принципи енергетске ефикасности у енергетским системима, постројењима и уређајима. Енергетска ефикасност корисничких енергетских система у индустрији и зградарству: електроенергетски систем, осветљење, систем водене паре, систем вреле, топле, хладне, ледене и санитарне потрошне воде, систем компримованог ваздуха, расхладни системи, системе за вентилацију, кондиционирање и другу припрему ваздуха, системи отпадне енергије и др.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, семинарски рад и консултације. Испит се може положити само кроз израду и одбрану семинарског рада или по потреби и кроз додатно усмено полагање.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
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,	Eastop, Croft	ENERGY EFFICIENCY FOR ENGINEERS AND TECHNOLOGISTS		Longman Scientific & Technical, NY, USA	1990
2,	Energy Efficiency Office	FUEL EFFICIENCY BOOKLET NO. 13, Waste avoidance measures		Energy Efficiency Office, Dep. of the Env., UK	1997
3,	Pathfinder	ENERGY MANAGEMENT		Energy Efficiency Office, Dep. of the Env., UK	1997
4,	ЛДК, Атина	ГАЗДОВАЊЕ ЕНЕРГИЈОМ У ИНДУСТРИЈИ (скрипта)		Агенција за енергетску ефикасност Републике Србије, Београд	2005
5,	European Comission	DRAFT REFERENCE DOCUMENT ON BEST AVAILABLE TECHNIQUES IN FOOD, DRINK AND MILK INDUSTRY		European Comission	2003
6,	Kamper R.	Investing in Energy Efficiency - Removing the Barriers		Energy Charter Secretariat	2004



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		<b>Котловска постројења</b>					
Ознака предмета: М3304							
Број ЕСПБ: 8							
Наставник: Пешењански К. Иван							
Статус предмета: О							
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
4	4	0	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	M210	Термодинамика			Да	Да	
2,	M212	Механика флуида 1			Да	Да	
3,	M215	Основе преноса топлоте			Да	Да	
1. Образовни циљ:							
Оспособљавање за рад на пословима: конструисања, пројектовања, експлоатације, инжењеринга и консалтинга из области котловских постројења.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стицање основних знања о проблемима и методологији решавања проблема при конструисању, пројектовању, вођењу погона (стационарног и нестационарног у смислу промене оптерећења), инжењерингу и консалтингу котловских постројења: Конструкција котлова; гориво, статика сагоревања и ложишни уређаји; термички прорачуни; аеродинамика и хидраулика; корозија, хабање, прљање и чишћење; рационализација и испитивања котловских постројења; утицаји котлова на животну средину и спречавање загађења околине.							
3. Садржај/структура предмета:							
• Увод, класификација котлова, тенденција развоја; • Горива, састав, врсте и карактеристике горива; • Сагоревање горива, статика и кинетика сагоревања, продукти сагоревања; • Уређаји за сагоревање чврстих, течних и гасовитих горива. Припрема горива засагоревање; • Вода и пара; • Топлотни прорачун парних котлова; • Аеродинамика гасног и ваздушног тракта; • Хидродинамички процеси у парним котловима; • Основни елементи парних котлова; • Скелет, озид и изолација котлова; • Динамика и регулација парног котла; • Котловски челици и прорачун на чврстоћу; • Корозија котловских загревних површина; • Котлови и околина.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, консултације, менторски рад. Аудиторне вежбе. Посете индустријским погонима. Знање се проверава на испиту. Алтернативно, испит се може полагати sukcesивно у 2 колоквијума. Ако се положи само 1 колоквијум студент излази на испит и полаже садржај неположеног дела.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита		Да	60.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	10.00				
Семинарски рад		Да	25.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Пешењански И.	Котловска постројења - у припреми		Факултет техничких наука, Нови Сад	2007		
2,	Бркић Љ, Живановић Љ.	Парни котлови		Машински факултет, Београд	1997		
3,	Гулич М, Бркић Љ, Перуновић П.	Парни котлови		Машински факултет, Београд	1983		
4,	Бркић Љ, Живановић Љ.	Термички прорачун парних котлова		Машински факултет, Београд	1981		
5,	Креух Л.	Генератори паре		Школска књига, Загреб	1978		
6,	Гулич М.	Генератори паре		Факултет техничких наука, Нови Сад	1974		
7,	Ledinegg, M.	Dampfzeugung		Springer, Berlin	1966		
8,	Ђурић, В.	Парни котлови - атлас конструкција		БИГЗ, Београд	1972		
9,	Ђорђевић, Б.	Хемијско - инжењерска термодинамика		Технолошко - металуршки, Београд	1978		



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	<b>Грејање, вентилација и климатизација</b>				
Ознака предмета: М3305					
Број ЕСПБ: 7					
Наставник: Бјелаковић М. Радивоје					
Статус предмета: О					
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
4	4	0	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
Развијање инжењерског приступа код пројектовања и изводјења инсталација и постројења из области грејања,вентилације и климатизације.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање знања за пројектовање и изводјење инсталација и постројења из области грејања,вентилације и климатизације.Коришћење стеченог знања у даљем образовању,односно пракси.					
3. Садржај/структура предмета:					
Спољашњи и унутрашњи климатски услови.Собна клима.Избор унутрашњих пројектних услова.Прорачун губитака топлоте. Системи централног грејања.Подела система.Прорачун и избор грејних тела.Прорачун цевне мреже.Котларнице и топлотне подстанице:врсте,топлотне шеме,прорачун и избор опреме.Регулација система централног грејања. Системи вентилације.Подела система.Вентилациона комора.Ваздушни канали.Прорачун и избор опреме вентилационих постројења.Системи климатизације.Подела система.Клима постројења и клима опрема.Прорачун добитака топлоте.Термички прорачун процеса припреме ваздуха за летњи и зимски режим климатизације.Прорачун и избор опреме клима постројења.Регулација система климатизације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања,вежбе,консултације,обилазак инсталација и постројења.На предавањима се излаже теоретски део градива и праћена су примерима пројектованих или изведених решења у пракси.Вежба прате предавања и на њима се раде рачунски примери из делова градива,претходно изложених и објашњењих на предавањима.На консултацијама се дају додатна објашњења у вези материје са предавања и вежби.Консултације се такође одржавају код водјења израде пројеката и дипломских радова.За што лакше разумевање и стицање потпунијех знања из предметног градива,обилазе секарактеристичне инсталације и постројења.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита	
Одбрана пројекта		Да	15.00		
Писмени део испита - комбиновани задаци		Да	30.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Рецкнагел/Спренгел	Грејање и климатизација		Градјевинска књига,Београд	2005
2,	Б.Тодоровић	Пројектовање постројења за централно грејање		Машински факултет,Београд	1993
3,	Б.Тодоровић	Климатизација		СМЕИТС,Београд	2005
4,	С.Зрнић,Ж.Ћулум	Грејање и климатизација		Научна књига,Београд	1995
5,	А.Дјорђевић	Пројектовање клима инсталација		Техничка књига,Београд	1967



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2А Спецификација стручне праксе

Стручна пракса:	Стручна пракса					
Ознака предмета: М33SP						
Број ЕСПБ: 3						
Наставници:						
Часова наставе(недељно)					3.00	
Предмети предуслови	Нема					
1. Циљ: Не постоји циљ предмета						
2. Очекивани исходи: Не постоји исход образовања						
3. Садржај стручне праксе: Не постоји садржај предмета						
4. Методе извођења: Не постоји метод извођења наставе						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена		Завршни испит	Обавезна	Поена



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2Б Спецификација завршног рада

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



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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

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

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

Студијски програм Енергетике и процесне технике, конципиран на дати начин, је целовит и свеобихватан и пружа студентима најновија научна и стручна знања из ове области.

Студијски програм Енергетике и процесне технике је упоредив и усклађен са програмима следећих факултета:

Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb,

Fakultet za strojništvo, Ljubljana,

Technische universitaet, Berlin (Tehnički fakultet, Berlin)

Technische universitaet, Graz (Tehnički fakultet, Grac).



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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 07. Упис студената

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

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





## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

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

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

Број ЕСПБ бодова утврђен је на основу радног оптерећења студента у савлађивању одређеног предмета и примене јединствене методологије Факултета технички наука за све студијске програме. Успешност студента у савлађивању одређеног предмета континуално се прати током наставе и изражава се поенима. Максималан број поена који студент може да оствари на предмету је 100.

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

Студенти су упознати са начином стицања поена из сваког предмета из студијског програма. Начин стицања поена током извођења наставе укључује број поена које студент стичепо основу сваке појединачне врсте активности током наставе или извршавањем предиспитне обавезе и полагањем испита.

Укупан успех студента на предмету изражава се оценом 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 ЕСПБ. Додатни услови за полагање испита су дефинисани посебно за сваки предмет.

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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 09. Наставно особље

За реализацију Студијског програма Енергетика и процесна техника обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама.

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

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

Наставно особље је квалификовано за извођење наставе, што потврђују референце из дате уже научне, односно стручне области из које изводи наставу на студијском програму.

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

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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и друго ресурси који су примерени карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената. Настава на студијском програму Енергетика и процесна техника се изводи у 2 смене тако да је по једном студенту обезбеђен минимум од 2 м<sup>2</sup> простора.

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

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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 11. Контрола квалитета

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

Провера квалитета студијског програма се спроводи:

- Анкетирањем студената на крају наставе из датог предмета.
- Анкетирањем свршених студената при додели диплома о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. Осим тога се процењује и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица, ...)
- Анкетирањем студената приликом овере година студија. Тада студенти оцењују логистичку подршку студијама.
- Анкетирањем студената приликом уписа године студија. Тада студенти оцењују студијски програм на години који су предходној школској години завршили
- Анкетирањем наставног ненаставног особља о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. У овој анкети се оценује рад Деканата, студентске службе, библиотеке, и осталих служби Факултета. Поред тога се процењује и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица, ...)

За праћење квалитета студијског програма постоји комисија коју чине сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма и по један студент сваке године студија.



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

Стандард 11. - Контрола квалитета

Табела 11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета

Р.бр.	Име и презиме	Звање
1	Бранка Накомчић-Смарагдакис	Доцент
2	Мирослав Кљајић	Асистент приправник
3	Радивоје Бјелаковић	Редовни професор
4	Слободан Ташин	Асистент
5	Љубиша Самарџић	
6	Бојан Самарџић	Студент
7	Жолт Чернек	Студент



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



## Акредитација студијског програма

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Енергетика и процесна техника

### Стандард 12. Студије на даљину

Студије на даљину нису уведене.