

3.2. ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО МАШИНСТВО

На студијском програму постоје три усмјерења (студијске групе):

- **Термотехника (ТТ),**
- **Термоенергетика (ТЕ) и**
- **Саобраћајно машинство (СМ)**

Студенти који стекну Bachelor диплому енергетике и саобраћајног машинства имају пред собом широк дијапазон могућности.

Могу да се баве пројектовањем у области термотехнике и термоенергетике, као што је пројектовање система гријања и климатизације (стамбених, пословних и индустријских објеката), расхладних система, термоенергетских инсталација, пумпних и компресорских инсталација, итд. Посебан изазов за инжењере овог усмјерења представљају могућности бављења алтернативним изворима енергије, као што су геотермална енергија, енергија биомасе, соларна енергија и др. Енергетска ефикасност такође представља подручје у коме постоји много простора за рад, превасходно због ниског нивоа енергетске ефикасности наше индустрије. Руковођење изградњом, испитивање и одржавање наведених система, припада инжењерима овог студијског програма.

Саобраћајно машинство је посебно атрактивно усмјерење. Студентима нуди могућност зависно од њихових интереса да се баве пројектовањем, конструисањем и одржавањем мотора и возила, пројектовањем информационих система у области одржавања возила, као и система за одржавање моторних возила. Осим тога могу да се баве проблемима саобраћаја или у домену утицаја возила. На овом усмјерењу се изучавају безбједносни активни и пасивни системи на возилима и њихов утицај на безбједност саобраћаја, сертификација возила, анализа саобраћајних удеса и др. Како данас у свијету, у урбаним срединама, возила представљају главне загађиваче околине, посебна пажња се посвећује изучавању проблема и начина смањења емисије штетних продуката сагоријевања из мотора и других постројења.

Стручни назив након завршеног првог циклуса:

Bachelor машинства – Студијски програм Енергетско и саобраћајно машинство.

Студијски програм: ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО МАШИНСТВО
Ниво студија: **Први циклус (Bachelor)**

Друга година – IV семестар

Сем.	Ред. број	Назив предмета	Часови П + В	ECTS бодови
IV	1.	Програмирање	2 + 2	5
	2.	Термодинамика I	3 + 2	6
	3.	Механика флуида	3 + 2	6
	4.	Мјерна техника	3 + 2	6
	5.	Погонски материјали	3 + 2	5
	Факултативно	Енглески језик IV	0 + 2	
		Индустријска пракса	4 седмице	2

Трећа година – V семестар

Сем.		Ред. број	Назив предмета	Часови П + В	ECTS бодови
V	Обавезни предмети	1.	Термодинамика II	3 + 2	6
		2.	Мотори СУС основе	3 + 2	6
		3.	Котлови	3 + 2	6
	Изборни предмети (бирају се 2)	1.	Транспорт цијевима (TT, TE)	3 + 2	6
		2.	Гријање (TT)	3 + 2	6
		3.	Топлотне-турбо машине (TE)	3 + 2	6
		4.	Моторна возила – теорија кретања (CM)	3 + 2	6
		5.	Шинска возила (CM)	3 + 2	6
		6.	Безбједност саобраћаја (CM)	3 + 2	6
		7.	Хидраулика и пнеуматика мобилних машина (CM)	3 + 2	6
	Факултативно		Технички енглески језик I	0 + 2	

Сем.		Ред. број	Назив предмета	Часови П + В	ECTS бодови
VI	Обавезни предмети	1.	Управљање и регулација	3 + 2	6
		2.	Основе теорије одржавања	3 + 2	6
	Изборни предмети (бирају се 3)	1.	Пумпе, компресори и вентилатори (TT, TE)	3 + 2	6
		2.	Климатизација (TT)	3 + 2	6
		3.	Расхладна постројења (TT)	3 + 2	6
		4.	Термоенергетска постројења (TE)	3 + 2	6
		5.	Топлотни апарати (TE)	3 + 2	6
		6.	Технологија одржавања мотора и возила (TE)	3 + 2	6
		7.	Увод у системе возила (CM)	3 + 2	6
		8.	Опрема мотора (CM)	3 + 2	6
		9.	Технички прописи за возила и сертификација (CM)	3 + 2	6
	Факултативно		Технички енглески језик II	0 + 2	
	BSc рад за Bachelor машинства (Студијски програм – Енергетско или саобраћајно машинство) или наставак школовања за MSc				2 мјесеца
					5

ТТ – Студијска група Термотехника

ТЕ – Студијска група Термоенергетика

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ	
	Први циклус студија – Bachelor	
Студијски програм(и):	ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО МАШИНСТВО	

Назив предмета	ПРОГРАМИРАЊЕ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	4	2П+2В	5
Наставници	Др Симо Јокановић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености							
Информатика	Одслушан предмет							
Циљеви изучавања предмета:								
Студенти се упознају са поступком и правилима за израду програма у вишим програмским језицима до нивоа потребног за самостални развој програмских рјешења. Са стеченим знањима и вештинама студент умије програмирати рјешења задатака у другим предметима студија.								
Исходи учења (стечена знања):								
Студенти стичу основна знања о функционисању рачунара и процесу развоју рачунарских програма. Теоретска настава наглашава опште концепте, заједничке за већину програмских језика, тако да студент стекне општа знања из програмирања која ће му олакшати савладавање било којег програмског језика. Вјежба се, међутим, у конкретном програмском језику који не мора бити исти сваке године.								
Садржај предмета:								
Увод. Рачунарски програми и програмски језици. Превођење и покретање програма. Процес развоја програма. Алгоритми и дијаграми тока. Елементарне алгоритамске шеме: линијске, са гранањем и цикличке. Елементи језика: симболи, подаци, варијабле, оператори, изрази и наредбе. Синтакса и семантика језика. Типови података. Декларисање типова и репрезентација типова. Оператори (аритметички, релациони, логички, знаковни, ...). Улазно излазне операције. Математичке, знаковне и претварачке функције. Контрола тока програма (структуре са гранањем): goto, if, if-else, case (switch), ... Програмирање цикличких структура: for, do, while, continue, break, ... Низови (промијенљиве са индексима) и листе. Програмски модули (рутине). Подпрограми (функцијски и општи). Библиотеке подпрограма. Локалне и глобалне варијабле. Операције са датотекама (фајловима). Структуре (уније) података. Класе. WINDOWS-ов концепт прозора, догађаја и порука. Програми управљани догађајима. Програмирање са Windows објектима (дијалози, дугмади, листе, менији, ...). Својства и функције (методе) Windows објектата.								
Методе наставе и савладавање градива:								
Предавања, лабораторијске (рачунарске) вјежбе, самостална израда пројекатног задатка и консултације.								
Литература:								
1. Краус, Л.: Програмски језик С са решеним задацима, V издање, Академска мисао, Београд, 2004. 2. Stroustrup, B.: Програмски језик C++, Микро књига, Београд, 1991. 3. Јокановић, С.: Програмирање – VisualBasic и С, скрипта, Машински факултет, Бањалука.								
Облици провјере знања и оцјењивање:								
Студент полаже два колоквијума. За полагање колоквијума може се одабрати један од два начина: израда теста или израда и одбрана конкретног програмског рјешења (домаћег задатка). Завршни испит је усмени и може укључити демонстрацију на рачунару.								
Похађање наставе	-	Колоквијум 1.	30 бод.	Завршни испит	30 бод.			
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум 2.	30 бод.	Укупно	100 бод.			
Посебна назнака за предмет:								
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Симо Јокановић, ванр. проф.								



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	ТЕРМОДИНАМИКА I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	4	3П+2В	6
Наставници	Др Pero Петровић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Математика I	Положен предмет				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да студент стекне знања о узајамном претварању топлотне енергије и рада.					
Исходи учења (стечена знања):					
Претварање рада трењем у топлоту је вјештина којом је човјек овладао давно. Обрнутим процесом почeo сe користи приje два вијека. Док сe рад у топлоту претvara директно, за претварање топлоте у рад потребан је посредник (радно тijело). Гасови лако мијењају облик и запремину па су погодни за ту намјену. За изучавање наведених процеса, потребно је дефинисати стање тijела и његове промјене. Претварање топлоте у рад сe реализујe у топлотним машинама. Као резултат тог процеса утрошком топлотне енергије (добијене од хемијске енергије горива) од топлотне машине одводимо рад и топлотну енергију. Све сe то изводи у условима одређеним параметрима окoline. Студент стиче потребна знања за разумијевање наведених феномена.					
Садржај предмета:					
Основни појмови. Термодинамички систем. Величине стања. Видови енергије. Начини предаје енергије. Закони идеалних гасова. Специфични топлотни капацитет. Повратни и неповратни процеси. Рад процеса. Технички рад. Први закон термодинамике. Унутрашња енергија и енталпија. Примјена првог закона термодинамике на процесе. Кружни процеси. Топлотни резервоари Други закон термодинамике. Теорема Клаузијуса. Т-с дијаграм. Ентропија. Промјери неповратних процеса. Губитак рада због неповратности. Реални гас. Испаравање. Величине стања влажне паре. Енергије агрегатних промјена. Термодинамички процеси са воденом паром.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања и рачунарске вјежбе и консултације.					
Литература:					
1. Петровић, П.: Техничка термодинамика, Универзитет у Бањој Луци, 2010. 2. Козић, Ђ.: Термодинамика, Машински факултет, Београд, 2007. 3. Милинчић, Д., Вороњец, Д.: Термодинамика, Машински факултет, Београд, 1991.					
Облици провере знања и оцјењивање:					
Колоквији сe полажу средином и на крају семестра, а обухватају задатке и теорију. Завршни испит је усмени.					
Похађање наставе	5 бод.	Колоквијум 1.	30 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави		Колоквијум 2.	35 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Pero Петровић, ванр. проф.					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета		МЕХАНИКА ФЛУИДА		
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	4	3П+2В	6
Наставници	Др Дарко Кнежевић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Математика, Механика	Одслушан предмет
Циљеви изучавања предмета:	
Циљ предмета је да студент савлада основне појмове и неопходне теоретске поставке теорије механике флуида са циљем стварања неопходних предуслова за успешно праћење других предмета за које се захтијева предзнање из механике флуида. Студент се уводи у проблематику проучавања мировања и кретања флуида (течности и гасова), и треба да савлада основне једначине помоћу којих се решавају практични проблеми мировања и једнодимензионалног струјања флуида.	

Исходи учења (стечена знања):
Студент добија јасну представу о начину описивања мировања и кретања флуида. Упознаје се са математичким моделима описа кретања и стања флуида, са посебним акцентом на проучавања једнодимензионалних струјања. Студент је оспособљен да самостално поставља и решава једначине за описивање конкретних случајева струјања у техничкој пракси.

Садржај предмета:
Увод (предмет проучавања механике флуида, особине флуида). Статика флуида (прорачун сила на равне и закривљене површине тијела уроњених у статички флуид, релативно мировање флуида). Увод у кинематику флуида (дефиниције основних појмова, једначина континуитета). Једнодимензионално струјање нестишљивог флуида (извод и примјена Бернулијеве једначине, једначине количине кретања и момента количине кретања). Ламинарно струјање нестишљивог флуида између чврстих граница – примјена Њутновог закона вискозности. Струјање и губици у цјевоводима (прорачун простог и сложеног цјевовода). Једнодимензионално струјање стишљивог флуида (основне једначине, брзина звука, истицање гаса кроз млазнице).

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, рачунарске вјежбе и консултације. Самостална решавање теоријских задатка.

Литература:
1. Предавања: Кнежевић, Д., Милашиновић, А.: Механика флуида, Машински факултет, Бања Лука, 2010.
2. Вјежбе: Збирке решених задатака (Чантрак и група аутора; Букуров и Цвијановић)

Облици проверје знања и оцјењивање:
Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. За одабране типичне примјере из разних поглавља потребно је самостално решити домаће задатке. Колоквији се полажу писмено са теоријским и рачунским питањима и задацима. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Колоквијум 1	37 бод.	Завршни испит	21 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијум 2	37 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Дарко Кнежевић, ванр. проф.
--



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета	МЈЕРНА ТЕХНИКА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	4	3П+2В	6
Наставници	Др Живко Пејашиновић, доц.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Физика, Инжењерска статистика	Положени предмети				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ изучавања предмета је да студент савлада основна знања из теорије и технике мјерења, те да их може примијенити и реализовати, а резултате мјерења обрадити, при мјерењу у области енергетског и саобраћајног машинства.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент је оспособљен за коришћење савремених мјерних уређаја и инструмената. Може рјешавати средње сложене проблеме мерења неелектричних величина у области енергетског и саобраћајног машинства, уз примјену савремених средстава мерења.					
Садржај предмета:					
Увод у метрологију. Појам мјерења и контроле. Класична дефиниција мјерења. Дефиниција мјерења у теорији и технички мјерних претварача. Дефиниција мјерења у теорији информација и информационих система. Ентропија мјерења. Количина информација. Допуна класичне дефиниције мјерења. Методе мјерења. Мјерила, мјерни инструменти и мјерни системи. Основне карактеристике мјерних система. Резултати мјерења. Мјерна несигурност. Грешке мјерења. Мјерење сила и момената. Електроотпорне мјерне траке и њихова примјена при мјерењу сила и момената. Мјерење броја обртаја. Мјерење притиска. Врсте манометара и њихова примјена. Мјерење температуре. Врсте термометара и њихова примјена. Мјерење протока. Волуметријско мјерење протока. Масени проток. Мјерење влажности. Менаџмент мјерних средстава.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, вјежбе (аудиторне и лабораторијске) и семинарски рад. У оквиру лабораторијских вјежби, појединачно и у групама изводе се практична мјерења.					
Литература:					
<ol style="list-style-type: none"> Станић, Ј.: Технолошки мјерни системи, Машински факултет, Београд, 1991. Поповић, М.: Сензори и мјерења, Завод за уџбенике и наставна средства, Источно Сарајево, 2004. Вушковић, Ј.: Основи технике мјерења, Машински факултет, Београд, 1977. Станковић, Д.: Физичко-техничка мјерења, Научна књига, Београд, 2002. 					
Облици провјере знања и оцењивање:					
Семинарски рад се излаже и оцењујују. Колоквији се полажу средином и на крају семестра, а обухватају задатке и теорију. Завршни испит је усмени.					
Похађање и активност на настави	5 бод.	Колоквијум 1.	30 бод.	Завршни испит	30 бод.
Семинарски рад	5 бод.	Колоквијум 2.	30 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Живко Пејашиновић, доц.					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета		ПОГОНСКИ МАТЕРИЈАЛИ		
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	4	3П+2В	5
Наставници		Др Петар М. Гверо, ванр. проф.		

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада на овом предмету основна знања везана за особине, добијање и коришћење горива, индустријске воде и мазива у енергетици и моторима са унутрашњим сагоријевањем. Студент треба да овлада основним знањима везаним за процес сагоријевања.

Исходи учења (стечена знања):

Стицање основних знања о чврстим, течним и гасовитим горивима, њиховим особинама, начинима добијања и основним експлоатационим карактеристикама. Овладавање основним техникама стехиометријских прорачуна везаних за процес сагоријевања. Овладавање прорачунима материјалног и енергетског биланса процеса сагоријевања. Стицање основних знања о процесима трења, хабања и подмазивања, врстама и особинама мазива. Стицање основних знања о води, њеним особинама, дјеловању примјеса из воде. Стицање знања о процесима припреме воде за индустријску употребу.

Садржај предмета:

Енергетска ситуација у свијету, региону, Републици Српској и БиХ. Појам горива, подјела горива, елементарни састав. Основи сагоријевања и стехиометрија сагоријевања. Чврста горива, техничка анализа, Чврста горива, природна горива, биомаса и угљеви. Чврста горива, сагоријевање угљеног праха, термохемијски процеси (гасификација и пиролиза). Чврста горива, вјештачка горива. Течна горива, технологије прераде нафте, уља за ложење. Течна горива, горива за моторе СУС, особине горива. Течна горива, горива за моторе СУС, алтернативна горива. Гасовита горива, природни гас. Гасовита горива, вјештачки гасови, алтернативна горива. Индустриска вода, састав и особине, начин дјеловања. Индустриска вода, поступци припреме, услови за коришћење. Мазива, основи трибологије, подјела мазива, означавање. Мазива, течна, чврста и гасовита мазива.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и лабораторијске вježbe. Самостална израда и презентација лабораторијских вježbi. Упознавање са процесима везаним за коришћењу погонских материјала у пракси.

Литература:

1. Радовановић, М.: Погонски материјали, Машински факултет, Београд, 1994.
2. Радовановић, М.: Индустриска вода, Машински факултет, Београд, 1995.
3. Рац, Р.: Мазива, Машински факултет, Београд, 1994.
4. Практикум за лабораторијске вježbe из погонских материјала (МФ Београд),
5. Практикум за лабораторијске вježbe из органске и неорганске технологије (ТФ Бања Лука)

Облици провјере знања и оцјењивање:

Преглед и оцјена рачунских задатака. Преглед и оцјена лабораторијских вježbi. Колоквијуми са оцјењивање (2). Усмени испит.

Похађање наставе	5 бод.	Лабораторијске вježbe	10 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми I и II	25+25 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Излазак на усмени испит је условљен одбраном лабораторијских вježbi.

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Петар М. Гверо, ванр. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК IV			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Φ	4	0П+2В	
Наставници	Сања Маглов, стручни сарадник			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је да студенти савладају језичке вјештине укључујући писање, читање, прошире знања из граматике енглеског језика те унаприједе вјештине комуникације.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће бити оспособљен да успјешно прати садржај наставе из енглеског језика у наредним семестрима. Стјени ће језичке способности везане за граматичке структуре, усмену и писмену комуникацију која одговара средњем (*Intermediate*) нивоу знања страног језика.

Садржај предмета:

Describing technology. Giving instructions. Giving suggestions. Infinitives and gerunds for uses and purposes. Imperatives and infinitives for giving suggestions. Syllable stress. Listening to people discuss computers. Describing holidays, festivals, customs, and special events. Relative clauses of time. Adverbial clause of time: *when, after, before*. Stress and rhythm. Writing a travel guide. Finding out how classmates celebrate special events. Talking about changes. Comparing time periods. Describing possibilities. Time contrasts. Conditional sentences with *if* clauses. Intonation in statements with time phrases. Listening to people discuss technology. Describing abilities and skills. Talking about job preferences. Describing personality traits. Gerunds. Short responses. Clauses with *because*. Writing a cover letter for a job application. Deciding which job to apply for. Talking about landmarks and monuments. Describing countries. Discussing facts. Passive with *by* (simple past). Passive without *by* (simple present). Sharing information about famous works. Asking about someone's past. Describing recent experiences. Past continuous vs. simple past. Present perfect continuous. Contrastive stress in responses. Listening to people talk about events in their careers. Writing a short story.

Методе наставе и савладавање градива:

Вјежбе (бројне методе и технике везане за ELT); групни, тимски и индивидуални рад, консултације.

Литература:

- Richards, C. J. with Hull, J. and Proctor, S.: *Interchange 2 Third Edition*, Cambridge University Press, 2005.
- Raymond, M.: *English Grammar in Use*, Cambridge University Press, 2004.
- Поповић, Љ., Мирић, В.: Граматика енглеског језика са вежбањима, Завет, Београд, 1996.

Облици провере знања и оцјењивање:

Предмет је факултативан. Студенти полажу два теста и два диктата.

Похађање наставе		Колоквијуми		Завршни испит	
Активност на настави		Домаће задаће		Укупно	

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Сања Маглов, стручни сарадник



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета		ТЕРМОДИНАМИКА II		
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	4	3П+2В	6
Наставници	Др Pero Петровић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Термодинамика I	Положен предмет

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент стекне знања о процесима транспорта топлоте, радним и расхладним процесима те о влажном ваздуху.

Исходи учења (стечена знања):

Претварање топлоте у рад се реализује у топлотним машинама. Тада процес се остварује уз измјену топлоте између радног тијела и топлотних резервоара. У стамбеним, пословним и производним објектима у знатном дијелу године треба обезбиједити температуру различиту од температуре околине. У свим овим процесима је заступљен феномен измјене топлоте. Студент стиче теоријска знања о наведеним процесима са циљем оспособљавања за изучавање оних предмета који се баве принципима рада и пројектовања постројење за реализација наведених потреба.

Садржај предмета:

Простирање топлоте. Провођење топлоте. Фуријева једначина. Прелаз топлоте. Једначине кретања флуида. Теорија сличности. Пролаз топлоте. Измјењивачи топлоте. Измјена топлоте зрачењем. Радни процеси. Циклуси парних постројења. Начини побољшања парних радних процеса. Процеси хлађења. Ваздушна расхладна постројења. Компресиони расхладни процеси. Дијаграм p-h. Расхладни процеси са регенерацијом топлоте. Бинарни раствори. Топлотне пумпе. Влажан ваздух. Величине стања влажног ваздуха. Молијеров h,x дијаграм. Промјене стања влажног ваздуха. Сушење влажним ваздухом.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања и рачунарске вјежбе и консултације.

Литература:

- Петровић, П.: Техничка термодинамика, Универзитет у Бањој Луци, 2010.
- Козић, Ђ.: Термодинамика, Машински факултет, Београд, 2007.
- Милинчић, Д., Вороњец, Д.: Термодинамика, Машински факултет, Београд, 1991.

Облици провере знања и оцјењивања:

Колоквији се полажу средином и на крају семестра, а обухватају задатке и теорију. Завршни испит је усмени.

Похађање наставе	5 бод.	Колоквијум 1.	30 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави		Колоквијум 2.	35 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Pero Петровић, ванр. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	МОТОРИ СУС ОСНОВЕ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	5	3П+2В	6
Наставници	Др Снежана Петковић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Термодинамика I	Одслушан предмет				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета Основи мотора СУС је да пружи свеобухватан увид у материју мотора СУС, почев од теоријских циклуса, преко стварних радних циклуса, система мотора, до погонских карактеристика мотора. Предмет је намењен свим студентима који су заинтересовани за један од најфасцинантнијих техничких објеката, у коме се преплићу фундаменталне и примењене научне дисциплине (механика, термодинамика, сагоријевање, пренос топлоте и масе, механика флуида, отпорност материјала, конструисање ...), а данас посебно и мехатроника.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студенти стичу основну способљеност за компетентан приступ у избору, организацији експлоатације и одржавања мотора у многим областима где мотори представљају погонски агрегат.					
Садржај предмета:					
Уводна разматрања: Основни појмови и врсте топлотних мотора и њихово међусобно упоређење. Начелни ток притиска у цилиндру мотора – појам индикаторског дијаграма, p-v и p-α дијаграм. Анализа идеалних термодинамичких циклуса мотора СУС. Стварни радни циклус мотора – процес измене радне материје: Параметри процеса измене радне материје. Процес сабирања. Процес сагоријевања код ото-мотора. Детонантно сагоревање. Процес сагоријевања код дизел-мотора. Процес експанзије. Радни параметри мотора. Топлотни (енергијски) биланс мотора и могућности искоришћења отпадних топлота. Натпуњење мотора СУС. Погонске карактеристике мотора. Еколошке карактеристике мотора. Решавање проблема токсичности издувних гасова мотора. Бука мотора СУС. Упознавање конструктивних извођења, улоге и начина рада виталних дијелова и помоћних уређаја (система) ото и дизел мотора.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунске и лабораторијске вježbe. Израда пројектног задатка, учење и самостална израда припремних и испитних задатака.					
Литература:					
1. Томић, М., Петровић, С.: „Мотори са унутрашњим сагоревањем“, Машички факултет, Београд, 1994. 2. Пешић, Р., Петковић С., Веиновић С.: Моторна возила и мотори-опрема, Машички факултет Бања Лука, 2008. 3. Радоњић, Д., Пешић, Р.: Топлотни прорачун мотора СУС, Машички факултет у Крагујевцу					
Облици провере знања и оцењивање:					
Израда пројектног задатка, Израда лабораторијских вježbi. Завршни испит је усмени.					
Активност на настави	5 бод.	Лабораторијска вježba	10 бод.	Завршни испит	35 бод.
Пројектни задатак	10 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф.					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



КОТЛОВИ				
Назив предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	5	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада на овом предмету потребна најнеопходнија знања за избор, експлоатацију и одржавање котлова, те њихов утицај на околину.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о мјесту и улоги котлова у оквиру шема термоенергетских постројења. Студент је оспособљен да саставља и оптимизира избор типског котла.

Садржај предмета:

Увод, историјски развој и основна класификација котлова. Карактеристике и намјена. Основни елементи. Горива за котлове. Материјални биланс процеса сагоријевања. Коефицијент вишке ваздуха. Потпуно и непотпуно сагоријевање. Оствалдов дијаграм. Ентаплија димног гаса. I - t дијаграм. Основе зашљакивања и прљавања грејних површина. Топлотни биланса, топлотни губици и SKD котла. Адијабатска температура и размјена топлоте у ложишту котла. Грејне површине. Материјални и топлотни биланс грејних површина. Топлотна шема котла. Ложишта и уређаји за сагоријевање чврстог горива у слоју. Уређаји за сагоријевање течног и гасовитог горива. Основи сагоријевања чврстог горива у лету. Хидродинамички процеси у котлу. Котловска и напојна вода. Уређаји за напајање котлова. Котлови са великим садржајем воде. Котловница. Конструкција котлова за гријање: парни, вреловодни и топловодни. Аеродинамика ваздушног и гасног тракта котла. Димњаци. Основи прорачуна чврстоће котлова. Мјерење и регулација котлова. Утицај котлова на животну средину. Уређаји за пречишћавање димних гасова.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и графичке вјежбе. Самостална израда и презентација семинарског рада. Упознавање са конструкцијом и експлоатацијом изведенних котловских постројења на терену.

Литература:

1. Бабић, В., Миловановић, З.: Котлови – скрипта, Машински факултет, Бања Лука, 2010.
2. Бркић, Ј., Живановић, Т.: Парни котлови, Машински факултет, Београд, 2002.
3. Бркић, Ј., Живановић, Т., Туцаковић, Д.: Термички прорачун парних котлова, Машински факултет, Београд, 2006.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Кроз семинарски рад студент рјешава два домаћа задатка у форми графичког рада. Семинарски рад се оцјењује. Два колоквијума средином и крајем семестра су у писаној форми. Завршни испит је писмени и усмени за студенте који нису положили колоквијуме (< 50% бодова), а само усмени за студенте који су положили колоквијуме.

Похађање наставе	5 бод.	Семинарски рад	20 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквији I и II	20+20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке:	Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.
---	---------------------------------------



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	ТРАНСПОРТ ЦИЈЕВИМА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	3П+2В	6
Наставници	Др Милан Лечић ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Механика флуида, Термодинамика	Одслушани предмети				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да студент стекне знања потребна за пројектовање цјевоводног транспорта и то: водовода, нафтоловода, врелоловода, гасоловода и пароловода.					
Исходи учења (стечена знања):					
Од студента се очекује да, након положеног испита, успјешно препозна проблем из тематике предмета. У првом реду да зна да срачуна разгранату и прстенасту водоводну мрежу. Поред овога имаће неопходно знање да срачуна пад притиска код нафтоловода, врелоловода, гасоловода и пароловода. Уз све ово имаће знање да изради механички прорачун цјевовода и изврши усвајање потребне арматуре, компензатора и ослонаца. На крају моћиће да предвиди опасност од хидроудара и предузме одговарајуће заштитне мјере.					
Садржај предмета:					
Предметом су обухваћене сљедеће теме: Прорачун водоводних мрежа, разгранатих и прстенастих. Хидроудар. Неизотермна струјања. Прорачун пада притиска и температуре. Нафтоловоди, врелоловоди и топловоди. Гасоловоди. Пароловоди. Инжењерски аспекти пројектовања и реализације цјевовода. Цјевоводи и арматура. Везивање за темеље и ослонци цјевовода.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета водоводу, топлани и томе сл.					
Литература:					
1. Шашић, М.: Транспорт флуида и чврстих материјала цевима, Научна књига, Београд, 1990. 2. Шашић, М.: Прорачун транспорта флуида и чврстих материјала цевима, Научна књига, Београд, 1985. 3. Црнојевић, Џ.: Транспорт флуида цевима, Машински факултет, Београд. (књига у припреми) 4. Црнојевић, Џ.: Транспорт чврстих материјала флуидима, Машински факултет, Београд, 2002.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Знање се провјерава преко рјешавања задатака на писменом дјелу испита и одговора на теоријска питања на усменом дјелу испита. Поред овог студент је дужан да изради самостални задатак.					
Похађање наставе	5 бод.	Домаћи задатак	10 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми I и II	15+15 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Милан Лечић, ванр. проф.					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета		ГРИЈАЊЕ		
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	3П+2В	6
Наставници	Др Pero Петровић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености									
Термодинамика II	Положен предмет									
Циљеви изучавања предмета:										
Циљ предмета је да студент стекне знања о принципима рада и пројектовања система гријања затим да овлада одређивањем трошкова њихове експлоатације.										
Исходи учења (стечена знања):										
Одржавање температуре простора одређене намјене у периоду гријања више од температуре околине, захтијева довођење топлоте у тај простор путем неког носиоца топлоте. При том долази до транспорта топлоте и влаге кроз грађевински омотач гријаног објекта. Количина топлотне енергије која пролази кроз омотач објекта надокнађује се инсталисаним системом гријања. Студент стиче потребна знања за одређивање те количине топлоте као и за избор и пројектовање елемената система гријања (грејних тијела, цијевне мреже, топлотног извора и др.) у сврху обезбеђивања параметара угодности у објектима одређене намјене. Студент се оспособљава да рјешава ове сложене проблеме чија актуелност расте са порастом цијена горива и човјековог утицаја на климу.										
Садржај предмета:										
Параметри топлотне угодности. Топлотни режим објекта. Потребна количина топлоте за гријање. Грејна тијела. Котларнице. Годишња количина топлоте потребна за гријање. Цијевна мрежа, врсте и димензионисање. Системи воденог гријања. Панелни системи гријања. Сигурносни системи и системи експанзије. Примјена водене паре као носиоца топлотне енергије. Нови системи гријања. Системи за припрему топле потрошне воде. Даљинско гријање. Регулација система гријања.										
Методе наставе и савладавање градива:										
Предавања, рачунске вјежбе и консултације. Самостална израда практичног задатка. Предвиђена је посјета једном топлотном извору објекта.										
Литература:										
1. Ђуричковић, В.: Системи гријања, 1999. 2. Тодоровић, Б.: Пројект. постројења за централно грејање, Машински факултет, Београд, 1996. 3. Петровић, П.: Системи гријања, скрипта (у припреми).										
Облици провјере знања и оцјењивање:										
За задати објекат студент треба да уради пројекат његовог система гријања за одабрану врсту горива. Завршни испит се састоји од рачунског и теоријског дијела.										
Похађање наставе	5 бод.	Домаћи задатак	15 бод.	Завршни испит	30 бод.					
Активност на настави		Колоквијуми I и II	25+25 бод.	Укупно	100 бод.					
Посебна назнака за предмет:										
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Pero Петровић, ванр. проф.										



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	ТОПЛОТНЕ ТУРБОМАШИНЕ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Нема услова за пријављивање, праћење и полагање	-

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада основне појмове, развој и неопходна теоретске поставке теорије топлотних турбомашина, с циљем стварања неопходних предуслова за успјешно праћење других предмета из области енергетских машина и постројења.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о мјесту и у洛зи топлотних турбомашина у оквиру шема термоенергетских постројења. Студент је оспособљен да саставља и оптимизира избор типске турбине и турбокомпресора, а по унапријед усвојеном критерију и планираној функцији система.

Садржај предмета:

Увод, историјски развој и основна класификација. Термодинамичке основе. Струјне основе. Трансформација потенцијалне енергије у кинетичку и кинетичке енергије у потенцијалну. Трансформација кинетичке енергије у рад и рада у кинетичку енергију. Ефикасност трансформације енергије на обиму ступња топлотне турбомашине. Трансформација енергије у ступњу. Трансформација енергије у термодинамичким циклусима топлотних турбомашина. Вишеступнне турбине. Начини и методе прорачуна топлотних турбомашина. Понашање и регулисање рада. Конструкције парних турбина. Парне турбине за спретнуту производњу електричне и топлотне енергије (СПЕТЕ). Конструкције гасних турбина. Турбокомпресори. Одржавање.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и графичке вјежбе. Самостална израда и презентација семинарског рада. У оквиру наставе студент ће се упознати са конструкцијом и експлоатацијом изведенних карактеристичних постројења обиласком истих на терену.

Литература:

Миличић, Д., Миловановић, З.: ЕНЕРГЕТСКЕ МАШИНЕ Парне турбине, Машински факултет, Бања Лука, 2010; Миловановић, З.: ЕНЕРГЕТСКЕ МАШИНЕ Термодинамичке и струјне основе топлотних турбомашина, Машински факултет, Бања Лука, 2010; Wilson, D. G., Korakianitis, T.: THE DESIGN OF HIGH-EFFICIENCY TURBOOMACHINERY AND GAS TURBINES, Prentice Hall, New Jersey, 1998; Boyce, M. P.: GAS TURBINE ENGINEERING HANDBOOK, Second edition, Gulf Professional Publishing an imprint of Butterworth-Heinemann, Boston, USA, 2002.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Кроз семинарски рад студент решава практичан задатак пројектовања неколико турбинских ступњева (указни, други и трећи и излазни ступња). Семинарски рад се оцењује. Два колоквијума средином и крајем семестра су уписано форми. Завршни испит је писмени и усмени за студенте који нису положили колоквијуме (< 50% бодова), а само усмени за студенте који су положили колоквијуме.

Похађање наставе	5 бод.	Семинарски рад	20 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми I и II	20+20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	МОТОРНА ВОЗИЛА – ТЕОРИЈА КРЕТАЊА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	3П+2В	6
Наставници	Др Александар Милашиновић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Математика, Механика	Одслушани предмети				
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање са основама теорије кретања моторних возила					
Исходи учења (стечена знања):					
Успјешним завршетком студент ће бити у стању да: зна кључне факторе који дефинишу перформансе, управљивост, стабилност и општи концепт возила са точковима као кретачима, да срачуна основне параметре кључних фактора.					
Садржај предмета:					
Возила – појмови, дефиниције, класификација Основи терамеханике (особине тла, деформисање тла) Котрљање точка. Причање. Клизanje. Тежиште возила. Отпори кретању возила. Динамичке реакције тла. Коефицијент расподеле тежине возила. Границе перформансе возила. Вучни биланс возила. Избор мотора за возило. Дијаграм вуче. Динамичка карактеристика возила. Биланс снаге. Убрзање возила (вријеме и пут убрзања). Одређивање главног преносног односа. Одређивање преносних односа у осталим степенима преноса (геометријска прогресија). Утицај преносног односа на вучно-динамичке карактеристике. Кочење моторних возила. Силе које делују на кочено возило. Кочење вучног воза. Показатељи кочних својстава и дијаграм кочења Стабилност возила Понашање возила на точковима на путу. Кинематика закретања. Односи углова закретања управљачких точкова. Силе на управљаним точковима. Силе које делују на возило при закретању. Повођење и управљивост.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунске и лабораторијске вježbe. Израда пројектног задатка, учење и самостална израда припремних и испитних задатака.					
Литература:					
1. Ђудуровић, М., и др.: Основни елементи теорије кретања и прорачуна моторних возила, Машински факултет, Бања Лука, 2003; 2. Јанковић, Д., Тодоровић, Ј., Ивановић, Г.: Теорија кретања моторних возила, Машински факултет, Београд 3. Јанковић, Д.: Решени задаци из моторних возила, Машински факултет, Београд, 1985. 4. Јанковић, Д.: Упутство за израду вучног прорачуна моторних возила, Машински факултет, Београд, 1993.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Израда пројектног задатка, Израда лабораторијских вježbi. Завршни испит је усмени.					
Активност на настави	5 бод.	Лабораторијска вježba	10 бод.	Завршни испит	35 бод.
Пројектни задатак	10 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Александар Милашиновић, ванр. проф.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ	
	Први циклус студија – Bachelor	
Студијски програм(и):	ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО МАШИНСТВО	



Назив предмета	ШИНСКА ВОЗИЛА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	3П+2В	6

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање са основним конструкцијама, склоповима и дијеловима шинских возила као и неопходним прорачунима главних конструкцијских склопова и возила као целине

Исходи учења (стечена знања):

Студент стиче знање везано за пројектовање и конструкцију шинских возила.

Садржај предмета:

Савремени развој и подјела шинског саобраћаја и возила. Основни склопови жељезничких кола: осовине, карактеристике осовина, точкови, формирање осовинског склопа, положај и стабилност на колосјеку, основни појмови о пругама, прорачун осовинских склопова. Лежишта и подмазивање. Основни слог. Огибљење жељезничких кола. Обртна постоља:подјела, намјена, конструкција, испитивање, прорачун. Влачна и одбојна спрема: квачила, тегљеници, одбојници, аутоматско квачило. Кочнице: задатак и подјела, општи појмови о кочењу, ваздушне кочнице, кочнице велике снаге, кочни уређаји и опрема, прорачун, вакумске кочнице. Сандук кола. Опрема жељезничких кола: унутрашња опрема, прелазни мост и цијевни мијех. Електро опрема жељезничких кола. Испитивање жељезничких кола: методе, техничка средства и врсте испитивања, статичка и динамичка испитивања теретних и путничких кола. Жељезничка возила за градски и приградски саобраћај. Прописи за пројектовање, градњу и испоруку жељезничких кола и општи технички прописи, термотехнички и санитарни услови, производње жељезничких возила. Жељезничка возила за велике брзине и пруге, возила и путнички возови за велике брзине, теретна кола за велике брзине, нове технологије превоза терета жељезницом. Техничко-експлоатационе карактеристике вучних возила.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунске и лабораторијске вježbe. Израда пројектног задатка.

Литература:

1. Јовановић, Р.: Основни склопови жељезничких возила, Саобраћајни институт ЦИП, Београд, 1996.
2. Александров, В.: Железнничка вучна возила, Желнид, Београд, 2000.
3. Радосављевић, А. и др.: Техничко-експлоатационе карактеристике вучних возила на ЈЖ, Желнид, Београд, 1998.
4. Вершинскиј, С. В., и др.: Динамика вагонов, Транспорт, Москва, 1978.

Облици проверје знања и оцјењивање:

Израда пројектног задатка, Израда лабораторијских вježbi. Завршни испит је усмени.

Активност на настави	5 бод.	Лабораторијска вježba	10 бод.	Завршни испит	35 бод.
Пројектни задатак	10 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф.,
Др Драго Благојевић, ред. проф. (уз консултације Др Горан Симић, доц.)



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА				
Назив предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	3П+2В	6
Наставници	Др Снежана Петковић, ванр. проф., Др Александра Јанковић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са значајем и мултидисциплинарним приступом проблематици безбједности саобраћаја са посебним акцентом на безбједност возила.

Исходи учења (стечена знања):

Студент стиче основна знања која се тичу подјеле безбједности саобраћаја у најширем смислу, са аспекта система возач-возило-окружење. Посебан акценат се ставља на предмет безбједности возила са различитих аспеката (унутрашња и спољашња безбедност; активна, пасивна и кондициона безбједност). Поред тога, стиче знања о стандардима и другим техничким документима којима се обезбеђује већа безбједност возила.

Садржај предмета:

Увод у безбједност саобраћаја: појмови и дефиниције. Подјела безбедности саобраћаја. Нормативна регулатива везана за функционисање и безбедност железничког, друмског, ваздушног саобраћаја. Безбједност возила. Механика судара. Стандарди (међународни и национални) чији је предмет безбедност каросерије, безбедност путничког простора, системи заштите путника, спољашња безбедност и друго. Општи принципи функционисања неких уређаја пасивне безбедности. Општи принципи функционисања и учинак уређаја активне безбедности.. Фактори безбедности саобраћаја. Класификација фактора. Утицај пута, путне сигнализације и возила. Људски фактор и теорије ризика узрока саобраћајне незгоде. Методологија за оцену нивоа безбедности саобраћаја. Показатељи безбедности саобраћаја. Саобраћајне незгоде. Саобраћајно право. Системи контроле безбједности саобраћаја. Екстерна и интерна контрола. Органи контроле.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунске и лабораторијске вježbe. Израда семинарског задатка.

Литература:

- Липовац, К.: Безбједност саобраћаја, Саобраћајни факултет, Београд, 2008.
- Јанковић, А., Симић, Д.: Безбедност аутомобила, СКВЕР, Крагујевац, 1996.
- Драгач, Д.: Безбедност друмског саобраћаја, Саобраћајни факултет, Београд, 1995.

Облици провере знања и оцјењивање:

Израда пројектног задатка, Израда лабораторијских вježbi. Завршни испит је усмени.

Похађање наставе		Семинарски рад	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијум	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф., Др Александра Јанковић, ред. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	ХИДРАУЛИКА И ПНЕУМАТИКА МОБИЛНИХ МАШИНА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	5	3П+2В	6

Наставници	Др Дарко Кнежевић, ванр. проф.
------------	--------------------------------

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је анализа параметара и концепција хидрауличких и пнеуматских система код мобилних машина и возила.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент добија јасну представу о хидраулици и пнеуматици и њиховој улоги у савременим системима мобилних машина и возила. Студент разумије принципе рада основних хидрауличких и пнеуматских компоненти и начине њиховог повезивања у систем.					
Садржај предмета:					
Увод (основне физичке величине и једначине у хидраулици, примјери примјене). Хидраулични флуиди. Хидрауличне пумпе и мотори. Хидраулични цилиндри. Закретни хидраулични мотори. Хидраулични акумулатори. Разводни вентили. Вентили притиска. Вентили протока. Хидростатички и хидродинамички кочиони системи возила. Хидростатички системи управљања возила. Припрема и дистрибуција ваздуха под притиском. Компресори. Пнеуматске компоненте. Пнеуматски кочиони системи. Пнеуматски системи погона и управљања помоћним уређаја возила.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка.					
Литература:					
1. Савић, В.: Уљна хидраулика I и II; 2. Тодоровић, Ј.: Кочење моторних возила, Београд, 1988. 3. Јаношевић, Д.: Пројектовање мобилних машина, Ниш, 2006.					
Облици провјере знања и оцењивање:					
Активност на настави се процењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. За одабране типичне примјере потребно је решити проектни домаћи задатак. Колоквијум се полажу писмено са теоријским и рачунским питањима и задацима. Завршни испит се односи само на теоретска питања.					
Похађање наставе		Домаћи задатак	5 бод.	Завршни испит	20 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијум 1 и 2	70 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Дарко Кнежевић, ванр. проф.					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	ТЕХНИЧКИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Φ	5	0П+2В	
Наставници	Сања Маглов, стручни сарадник			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је да студенти унаприједе језичке вјештине попут професионалне комуникације помоћу вјежби слушања и конверзације о разним техничким темама, да прошире и вјежбају релевантан вокабулар који се односи на стручни енглески језик из области машинства и инжењерства уопште, те прошире знања из граматике енглеског језика.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће стећи језичке способности везане за основне појмове који су везани за стручни енглески језик из области машинства, проширити знања из граматике, те унаприједити усмену и писмену комуникацију која одговара средњем (*Intermediate*) нивоу знања страног језика.

Садржај предмета:

Introduction to professional English. English for academic purposes. Describing technical functions and applications. Words stemming from *use*, *allow*, *enable*, *permit*, *ensure*, *prevent*. GPS applications. Explaining how technology works. Verbs to describe movement. Space elevators. Emphasizing technical advantages. Otis lift technology. Adverbs for adding emphasis. Describing specific materials. Common materials. Listening: an environmental audit. Categorizing materials. *Consist of*, *comprise*, *made of*, *made from*, *made out of*. Time contrast. Materials recycling. Specifying and describing properties. Listening: specialized tools. Reading: Kevlar. Discussing quality issues. Adverbs of degree. Conditional sentences with *if* clauses. Explaining and assessing manufacturing techniques. Words to describe machining. Listening: Metal fabrication. Reading: Cutting operations. Past continuous vs. Simple past. Explaining jointing and fixing techniques. Options for fixing. Reading and discussion: Joints and fixings. Describing positions of assembled components. Prepositions of position. Listening: Cluster ballooning. Reading: The flying garden chair. Working with drawings. Views on technical drawings. A drawing query. Discussing dimensions and precision. Scale. Phrases related to *scale* and *tolerance*. Participles as adjectives.

Методе наставе и савладавање градива:

Вјежбе (бројне методе и технике везане за ELT); групни, тимски и индивидуални рад, консултације.

Литература:

- Ibbotson, M.: Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press, 2008.
- Murphy, R.: English Grammar in Use, Cambridge University Press 2004.
- Popović, Lj., Mirić, V.: Gramatika engleskog jezika sa vežbanjima, Zavet, Beograd, 1996.

Облици провере знања и оцјењивање:

Предмет је факултативан. Студенти полажу два теста и два диктата.

Похађање наставе		Колоквијуми		Завршни испит	
Активност на настави		Домаће задаће		Укупно	

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Сања Маглов, стручни сарадник



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	УПРАВЉАЊЕ И РЕГУЛИСАЊЕ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	6	3П+2В	6
Наставници	Др Михајло Стојчић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент добије основне информације у улози и примјени система аутоматског управљања, као и регулисања као специјалног вида управљања.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија основне информације о принципима рада, улози и примјени система аутоматског управљања (АУ) у индустриским условима. Такође, студент је осспособљен да уочава и поставља проблем у смислу који захтјева ова научна област. Исто тако студент треба да је осспособљен за коришћење MATLAB софтверског пакета у анализи и синтези система АУ. Са стеченим знањем студент треба да је осспособљен за коришћење ових система у индустриским условима, те дјелимично за пројектовање ових система као члан ширег пројектног тима.

Садржај предмета:

Увод, Основни појмови теорије система управљања и регулације, Концепти управљања, Функција и структура управљачког система, Подјела система, Побудне функције, Лапласова и З трансформација, Преносна функција, Блок дијаграм, Алгебра блокова, Простор стања, Линеаризација, Математичко моделирање физичких система, Управљивост и осмотривост, Конверзије између представљања система, Фундаментална матрица, Кретање система у простору стања, Одзиви линеарних система, Фреквентна карактеристика и логаритамска фреквентна карактеристика, Стабилност система и критерији стабилности, Синтеза система помоћу геометријског мјеста корјена, Синтеза скаларних система у простору стања, ПИД регулатори и подешавање ПИД регулатора, Специфичности код синтезе дискретних система.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунске и лабораторијске вјежбе и консултације.

Литература:

- Стојчић, М. Ј.: Синтеза линеарних система аутоматског управљања, Машински факултет, Бања Лука, 2009.
- Николић, В., Чојбashiћ, Ж., Пајовић, Д.: Аутоматско управљање, анализа система, Машински факултет, Ниш, 1995.
- Божић, М. М., Марић, П. С.: Основе система аутоматског управљања, Електротехнички факултет, Бања Лука, 2008.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Испит се састоји од два колоквијума, семинарског рада и завршног испита. Колоквијуми се раде писмено, а положени су ако је освојено више од 50% од укупног броја бодова. Након положених колоквијума и урађеног семинарског рада студент приступа завршном испиту који је усмени.

Похађање наставе		Семинарски рад	20 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми I и II	20+20=40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Михајло Стојчић, ванр. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета		ОСНОВЕ ТОРИЈЕ ОДРЖАВАЊА		
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент се упозна са теоретским основама процеса одржавања техничких система, стратешким опредељењима, методама и организацијом одржавања, методама примјене техничке дијагностике, планирањем и управљањем, примјеном информационих технологија, уз коришћење база података, као и оптимизацијом трошкова одржавања.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о мјесту и улоги процеса одржавања у стратешким опредељењима развоја поједињих енергетских и саобраћајних техничких система, као и могућим правцима развоја одржавања у зависности од концепције техничког система. Студент је оспособљен да саставља и оптимизира технолошке организационе шеме одржавања, а по унапријед усвојеном критерију и планираној стратегији, као и адекватно одговорити на неопходне захтјеве везане за сигурност експлоатације и управљање са аспекта обезбеђења заштите особља и околине при њиховом раду кроз процес одржавања.

Садржај предмета:

Увод: основни појмови и дефиниције, значај и циљеви. Својства елемената техничких система. Стратегија одржавања. Техничка дијагностика. Организација одржавања. Планирање и управљање одржавањем. Контрола квалитета у одржавању. Информациони систем одржавања. Базе података. Производни трошкови одржавања. Теротехнологија. Инжењерство животног циклуса. Реинжењеринг процеса одржавања. Сигурност техничких система као саставни дио проблема поузданости.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и графичке вježbe. Самостална израда и презентација семинарског рада. У оквиру наставе студент ће се упознати са конструкцијом и експлоатацијом изведенih карактеристичних енергетских и саобраћајних постројења обиласком истих на терену.

Литература:

- Папић, Љ., Миловановић, Н. З.: Одржавање и поузданост техничких система, DQM
Монографије „Квалитет и поузданост у пракси“, Књига 3, Истраживачки центар, Чачак, 2007.
- Миловановић, З., Папић, Љ., Пантелић, М.: Одржавање и дијагностика енергетских система,
DQM, Чачак, 2010.
- Булатовић, М.: Одржавање и ефективност техничких система, Универзитет Црне Горе,
Машински факултет, Подгорица, 2008.

Облици провере знања и оцјењивање:

Семинарски рад, два колоквијума средином и крајем семестра су у писаној форми (рјешавање задатих тестова из области одржавања). Завршни испит је писмени и усмени за студенте који нису положили колоквијуме (< 50% бодова), а само усмени за студенте који су положили колоквијуме.

Похађање наставе	5 бод.	Семинарски рад	20 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми I и II	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	ПУМПЕ КОМПРЕСОРИ И ВЕНТИЛАТОРИ			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада основне појмове, развој и неопходна теоретске поставке теорије запреминских машина. Такође су дата поглавља из пројектовања дијелова конструкције, као и специфичности појединачних конструктивних решења, која студента требају упознати са појединачним захтјевима које ове машине требају реализовати. Посебно поглавље је дато за оцјену буке и испитивање пумпи, компресора и вентилатора, као и њиховог одржавања.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о мјесту и улоги запреминских машина у оквиру појединачних шема енергетских постројења. Студент је оспособљен да саставља, пројектује и оптимизира избор типске конструкције пумпе, компресора и вентилатора, а по усвојеном критерију и планираној функцији.

Садржај предмета:

Увод, историјски развој и основна класификација запреминских машина (пумпе, компресори и вентилатори). Термодинамичке основе. Струјне основе. Радна својства. Радни режими. Спрезање пумпи и вентилатора. Регулисање рада. Подлоге за пројектовање. Основе пројектовања. Примјери изведенih решења. Профилисање лопатица. Основни елементи: кућиште (оклоп), радно коло, ротор, улежиштење, спирала и сл. Дјеловање сила на обртне дијелове. Посебне изведбе. Звучне особине. Испитивање и одржавање

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и графичке вježbe. Самостална израда и презентација семинарског рада. У оквиру наставе студент ће се упознati са конструкцијом и експлоатацијом изведенih карактеристичних котловских постројења обиласком истих на терену.

Литература:

Миловановић, З.: Пумпе, компресори и вентилатори – скрипта, Машински факултет, Бања Лука, 2010.; Миловановић, З.: Енергетске машине – Термодинамичке и струјне основе топлотних турбомашина, Машински факултет, Бања Лука, 2010.; Pohlenz, W.: Pumpen für flüssigkeiten veb verlag technik, Berlin, 1975.; Cherkassky, V. M.: Pumps fans – compressors, Mir Publishers, Moscow, 1978 (на енглеском) „Енергија“ Москва, 1984. (на руском); Mrkić, M.: Турбомашине – Пумпе, Машински факултет Подгорица, 2001. год.

Облици провјере знања и оцењивања:

Кроз семинарски рад студент решава практичан задатак пројектовања задате запреминске машине (пумпа, компресор или вентилатор). Семинарски рад се оцењује. Два колоквијума средином и крајем семестра су уписаној форми. Завршни испит је писмени и усмени за студенте који нису положили колоквијуме (< 50% бодова), а само усмени за студенте који су положили колоквијуме.

Похађање наставе	5 бод.	Семинарски рад	20 бод.	Завршни испит	30 бод.
------------------	--------	----------------	---------	---------------	---------

Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми I и II	20+20 бод.	Укупно	100 бод.
----------------------	--------	--------------------	------------	--------	----------

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета		КЛИМАТИЗАЦИЈА		
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	3П+2В	6
Наставници	Др Pero Петровић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима				Облик условљености			
Гријање				Положен предмет			
Циљеви изучавања предмета:							
Циљ предмета је да студент стекне знања потребна за начине рада и пројектовање система климатизације објекта различите намјене.							
Исходи учења (стечена знања):							
Одржавање температуре простора одређене намјене у љетњем периоду ниже од температуре околине, захтијева одвођење топлоте из тог простора путем неког носиоца топлоте. При том долази до нестационарног транспорта топлоте кроз грађевински омотач климатизованог објекта. Одређивање те количине топлоте, затим избор и прорачун елемената система климатизације за одабраног носиоца топлоте су знања која се стичу изучавањем овог предмета. Студент добија знања потребна за решавање ових сложених проблема чија актуелност расте са порастом цијена енергије и човјековог утицаја на климу.							
Садржај предмета:							
Параметри топлотне угодности. Системи вентилације. Системи ваздушног гријања. Циркулација ваздуха у просторији. Грејна тијела и иструјни елементи у системима ваздушних гријања. Прорачун ваздушних канала. Биланс топлоте у климатизованом простору. Припрема ваздуха у климатизационим постројењима. Системи климатизације I. Системи климатизације II. Коришћење топлоте отпадног ваздуха. Мјерење параметара система климатизације. Регулација система климатизације. Потрошња енергије климатизационих система.							
Методе наставе и савладавање градива:							
Предавања, рачунске вјежбе и консултације. Самостална израда практичног задатка. Предвиђена је посјета једном систему климатизације.							
Литература:							
1. Тодоровић, Б.: Климатизација, СМЕИТС, Београд, 1998. 2. Рецкнагел-Спренгер: Грејање и климатизација, приручник, Интерклима, Врњачка Бања, 2002. 3. Петровић, П.: Системи климатизације, скрипта (у припреми).							
Облици провјере знања и оцењивање:							
За одabrани објект, студент треба да уради пројект климатизације. Завршни испит се састоји од рачунског и теоријског дијела.							
Похађање наставе	5 бод.	Пројектни задатак	15 бод.	Завршни испит	30 бод.		
Активност на настави		Колоквијуми I и II	25+25 бод.	Укупно	100 бод.		
Посебна назнака за предмет:							
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Pero Петровић, ванр. проф.							



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



ПАСХЛАДНА ПОСТРОЈЕЊА				
Назив предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	3П+2В	6
Наставници	Др Петар М. Гверо, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Термодинамика I	Положен предмет				
Циљеви изучавања предмета:					
Изучавањем овог предмета студенти се упознавају са основним појмовима, развојем и неопходним теоретским поставкама, пројектовањем, вођењем и одржавањем расхладних постројења и осталих система базираних на лијевокретним циклусима.					
Исходи учења (стечена знања):					
Стицање основних знања лијевокретним циклусима. Овладавање основним техникама прорачуна и анализе лијевокретних циклуса. Овладавање прорачунима материјалног и енергетског биланса процеса хлађења и избору расхладних средстава. Студент ће бити способан да пројектује расхладни систем, прорачуна неопходне елементе и изврши избор опреме. Стицање знања о особинама, начину функционисања и приступима прорачуна компресионих, гасних, вртложних, апсорпционих расхладних процеса. Стицање знања о функционисању и прорачуну криогених система и њиховом коришћењу за потребе укупљивања гасова. Стицање основних знања о опреми за регулацију и аутоматизацију расхладних постројења. Стицање знања о утицају расхладних постројења на животну средину.					
Садржај предмета:					
Термодинамичке основе, подручје примјене, термодинамички процеси, Радна средства расхладних уређаја. Парни компресиони системи – једностепени, вишестепени, каскадна постројења, принципи функционисања и прорачуни енергетског и материјално биланса. Дизалице топлоте. Циркулациони кругови расхладних постројења. Расхладни компресори, испаривачи, кондензатори и остала опрема компресионих расхладних система. Гасни расхладни уређаји. Струјни расхладни уређаји Апсорпциони расхладни уређаји, принцип рада, Мерклов $h\dot{c}$ дијаграм. Стварна апсорпциона расхладна постројења, подручје примјене. Криогени процеси укупљивање гасова Регулација рада расхладних система, радна карактеристика, радна тачка уређаја, органи за аутоматизацију рада. Регулација рада расхладних постројења, системи аутоматске регулације.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторне и лабораторијске вјежбе. Самостална израда и презентација лабораторијских вјежби. Упознавање са коришћењем расхладних система у техничкој пракси.					
Литература:					
1. Ђуричковић, В.: Трансформатори топлоте, Универзитет у Бањој Луци, 2000. 2. Маркоски, М.: Расхладни уређаји први и дуги део, Машински факултет, Београд, 2006. 3. Вујић, С.: Расхладни уређаји, Машински факултет, Београд, 1984.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Преглед и оцјена рачунских задатака. Преглед и оцјена лабораторијских вјежби. Два колоквијуми са оцјењивањем (2). Усмени испит.					
Похађање наставе	5 бод.	Лабораторијске вјежбе	10 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми I и II	25+25 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Излазак на усмени испит је условљен одбраном семинарског рада					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Петар М. Гверо, ванр. проф.					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	ТЕРМОЕНЕРГЕТСКА ПОСТРОЈЕЊА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Циљеви изучавања предмета:	

Циљ предмета је да студент савлада основне појмове везане за разматрања одређених шема термоенергетских постројења, затим њихових показатеља економичности рада у оквиру вишег енергетског система. Такође, студент стиче знања која су неопходна за даља изучавања начина и метода прорачуна елемената топлотних шема термоенергетских постројења (кондензационих ТЕ, ТЕ-ТО, топлана, индустријских енергана и сл.). Обрађена су и питања везана за снабдијевање ТЕП расхладном и погонском водом, као и питања везана за транспорт и складиштење горива, шљаке и пепела, пречишћавање и одвођење димних гасова у атмосферу, као и понашање ТЕП у току експлоатације у оквиру ЕЕС (стационарни и нестационарни режими рада).

Исходи учења (стечена знања):
Студент овладава специфичностима одређених конструктивних рјешења ТЕП са аспекта избора локације, дефинисања генералног плана ТЕП и уклапања у ЕЕС. Оспособљен је за учешће у раду тима за пројектовање сложених ТЕП и то на пословима студијских истраживања и разраде проектне документације. Такође, способан је за стратешке анализе уклапања ТЕП у простор са аспекта одрживог развоја и еколошке прихватљивости.

Садржај предмета:
Увод: облици енергије, енергетске трансформације и класификација. Показатељи топлотне економичности термоенергетских постројења. Параметри паре термоенергетских постројења и накнадно прегријавање. Регенеративно загријавање напојне воде. Губици паре, воде и кондензата. Снабдијевање термоенергетског постројења водом. Транспорт и складиштење горива. Транспорт шљаке и пепела. Пречишћавање и одвођење димних гасова из ТЕП у атмосферу. Локација и генерални план ТЕП. Основе пројектовања ТЕП. Састављање и прорачун топлотних шема ТЕП. Основна термичка опрема турбинског постројења ТЕП. Проблеми експлоатације ТЕП.

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, аудиторне и графичке вјежбе. Самостална израда и презентација семинарског рада. Упознавање са конструкцијом и експлоатацијом изведених карактеристичних ТЕП, њиховим обиласком.

Литература:
Миловановић, З.: Термоенергетска постројења – Теоретске основе, Универзитет у Бањој Луци Машички факултет, 2011.; Миловановић, З.: Термоенергетска постројења – Технолошки системи, пројектовање и изградња, експлоатација и одржавање, Универзитет у Бањој Луци Машички факултет, 2011.; Рижкин, В. Ј.: Тепловые электрические станции, „Энергоатомиздат“, Москва, 1976.; Елизаров, Д. П.: Теплоенергетические установки электростанций, „Энергоиздат“, Москва, 1982.;

Облици провере знања и оцјењивања:
Семинарски рад, два колоквијума и завршни испит је писмени и усмени за студенте који нису положили колоквијуме (< 50% бодова), а само усмени за студенте који су положили колоквијуме.

Похађање наставе	5 бод.	Семинарски рад	20 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми I и II	20+20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета				
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада основне појмове везане за основне типове измјењивача топлоте, као и начин прорачуна, пројектовања и експлоатације ових уређаја. Оспособљавање за самостално решавање пројектних и конструкцијских проблема код топлотних апаратова.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о специфичностима одређених конструкцијских решења са аспекта избора или пројектовања топлотних апаратова, као и са аспекта њихове еколошке прихватљивости.

Садржај предмета:

Основни појмови, пројектовање и конструисање, трошкови. Класификација. Радни медијуми. Рекуперативни измјењивачи топлоте, врсте и примјена. Измјењивачке станице. Упрошћени модели протицања флуида кроз топлотне апарате. Методологија прорачуна топлотних перформанси. Измјењивачи топлоте са супротносмјерним и истосмјерним током флуида и размјеном топлоте без промјене фаза. Измјењивачи топлоте са сложеном конфигурацијом струјања флуида и размјеном топлоте без промјене фаза. Стационарни рекуперативни измјењивачи топлоте са размјеном топлоте при промјени фаза. Критеријуми за поређење. Кофицијент пролаза топлоте. Добошта измјењивачи топлоте. Измјењивачи топлоте са оребреним цијевима. Плоочести измјењивачи топлоте. Мјерење и регулација рада измјењивача топлоте. Испитивање и експлоатација измјењивача топлоте. Водни удар и опасности код измјењивача топлоте. Механички прорачун измјењивача топлоте. Расхладни торњеви. Посуде под притиском

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и графичке вјежбе. Самостална израда и презентација семинарског рада.

Литература:

Бабић, В., Миловановић, З.: Топлотни апарати – скрипта, Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет Бања Лука, 2010.; Јаћимовић, М. Б., Генић, Б. С.: Топлотне операције и апарати, Машински факултет Београд, 2004.; Балкастов, А. М.: Проектирање, монтаж и експлоатација теплоиспољујушћих установак, Енергија, Москва, 1970.; Бркић, Љ., Живановић, Т., Туцаковић, Д.: Термички прорачун парних котлова, Машински факултет, Београд, 2006.; JUS. M. E5.101-122

Облици провјере знања и оцењивања:

Кроз семинарски рад студент рјешава практичан задатак састављања и прорачуна топлотне шеме у номиналном режиму рада ТЕП. Семинарски рад се оцењује. Два колоквијума средином и крајем семестра су у писаној форми. Завршни испит је писани и усмени за студите који нису положили колоквијуме (< 50% бодова), а само усмени за студите који су положили колоквијуме.

Похађање наставе	5 бод.	Семинар	20 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми I и II	20+20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Здравко Н. Миловановић, ред. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	ТЕХНОЛОГИЈА ОДРЖАВАЊА МОТОРА И ВОЗИЛА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	3П+2В	5
Наставници	Др Снежана Петковић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима					Облик условљености				
Мотори СУС основе, Моторна возила					Одслушани предмети				
Циљеви изучавања предмета:									
Упознавање студената са основама одржавања моторних возила и мотора.									
Исходи учења (стечена знања):									
Знања која могу послужити при: Одржавању моторних возила и мотора.									
Садржај предмета:									
Основни појмови и дефиниције, предмет и циљ. Инжењерство одржавања и сигурност функционисања моторних возила и мотора, Процес одржавања, Станје моторних возила и мотора, временска слика стања, модели процеса, одржавања моторних возила и мотора, Промјена стања моторних возила и мотора и њихови узроци, Промјене стања услед сопствених слабости. Промјене стања услед погрешне употребе. Промјене стања изазване хабањем, корозијом и замором. Промјене стања изазване горивом, мазивом и другим техничким флуидима. Промјене стања изазване одржавањем. Систем одржавања моторних возила и мотора, Карактеристике система одржавања моторних возила и мотора, Методологије одржавања моторних возила и мотора, Концепције одржавања моторних возила и мотора, Организација одржавања моторних возила и мотора, Технологије одржавања моторних возила и мотора, Пројектовање система одржавања моторних возила и мотора, Логистика, интегрална системска подршка и примјена информационих система у области одржавања моторних возила и мотора, Управљање резервним дијеловима при одржавању моторних возила и мотора.									
Методе наставе и савладавање градива:									
Предавања, рачунске и лабораторијске вježbe. Израда пројектног задатка.									
Литература:									
1. Ђудуровић, М.: Технологија одржавања мотора и моторних возила, Машински факултет, Бања Лука, 1999. 2. Крстић, Б.: Експлоатација моторних возила и мотора, Машински факултет, Крагујевац, 1997. 3. Тодоровић, Ј.: Одржавање моторних возила-основи теорије одржавања, Машински факултет, Београд, 1992.									
Облици провјере знања и оцјењивање:									
Израда пројектног задатка, Израда лабораторијских вježbi. Завршни испит је усмени.									
Активност на настави	5 бод.			Завршни испит	40 бод.				
Пројектни задатак	20 бод.	Колоквијум	35 бод.	Укупно	100 бод.				
Посебна назнака за предмет:									
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф.									



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	УВОД У СИСТЕМЕ ВОЗИЛА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	3П+2В	5
Наставници	Др Александар Милашиновић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Моторна возила	Одслушан предмет				
Циљеви изучавања предмета:					
Стицање знања о системама на возилима, конструисања тих система као и њиховим управљањем и дијагностиком.					
Исходи учења (стечена знања):					
Схватање функционисања основних система на возилима и упознавање са конструкцијским специфичностима и управљањем тим системима.					
Садржај предмета:					
Увод у пројектовање и конструисање возила, Спојнице, Механички мјењачи, Мјењачи са хидро и електро компонентама, Разводници погона, Зглобни преносници, Погонски мостови, Системи кочења, Системи еластичног ослањања, Системи управљања, Носећи системи – рам и каросерија, Точкови и пневматици, Опрема и уређаји возила.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунске и лабораторијске вježbe. Израда семинарског рада.					
Литература:					
1. Јанићевић, Н., Јанковић, Д., Тодоровић, Ј.: „Конструкција моторних возила“, Машински факултет, Београд, 1979. 2. Живановић З., Јанићевић, Н.: „Аутоматске трансмисије моторних возила“, Машински факултет, Београд, 2000. 3. Николић, Б., Николић, Д., Вујадиновић, Р.: „Моторна возила I“, Подгорица, 2006.					
Облици проверје знања и оцјењивање:					
Семинарски рад. Израда лабораторијских вježbi. Колоквијум. Завршни испит је усмени.					
Активност на настави	5 бод.	Семинарски рад	15 бод.	Завршни испит	40 бод.
		Колоквијум	40 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Александар Милашиновић, ванр. проф.					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета		ОПРЕМА МОТОРА		
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	3П+2В	6
Наставници	Др Снежана Петковић, ванр. проф., Др Александар Милашиновић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Мотори СУС	Одслушан предмет				
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање са опремом на мотрима сус, конструкционо извођење, прорачун.					
Исходи учења (стечена знања):					
Након завршеног курса студент ће бити у стању да познаје савремене системе на моторима (систем за напајање ото и дизел мотора горивом системи за паљење и тд.) и принципе њиховог функционисања, принципе прорачуна и основне принципе њихове дијагностике.					
Садржај предмета:					
Задаци и захтјеви за системе напајања горивом код ото мотора. Образовање смјеше код ото мотора. Системи за образовање смјеше код ото мотора. Убрзивање бензина с електронском регулацијом. Системи за напајање горивом дизел мотора. Систем развода радне материје. Систем палења ото мотора Систем за стартовање мотора. Систем за хлађење. Систем за подмазивање. Системи за накнадну обраду издувних гасова.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, вјежбе. Израда семинарског рада.					
Литература:					
1. Пешић, Р., Петковић, С., Веиновић С.: Моторна возила и мотори – опрема, Машински факултет, Бања Лука, 2008. 2. Томић, М.: „Опрема мотора“, Машински факултет, Београд, 2005. 3. Филиповић, И.: „Опрема мотора сус“, Машински факултет, Сарајево, 1994. 4. Чернеј, А., Добовишек, Ж., „Напајање дизел и ото мотора“, ИГКРО Свјетлост, Сарајево, 1980.					
Облици провере знања и оцјењивање:					
Семинарски рад. Израда лабораторијских вјежби. Колоквијум. Завршни испит је писмени и усмени.					
Активност на настави	5 бод.	Семинарски рад	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
		Колоквијум	30 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф., Др Александар Милашиновић, ванр. проф.					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	ТЕХНИЧКИ ПРОПИСИ ЗА ВОЗИЛА И СЕРТИФИКАЦИЈА			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	6	3П+2В	6
Наставници	Др Снежана Петковић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Стицање знања из области законске регулативе у друмском саобраћају која се односи на безбедност саобраћаја, националне и међународне стандарде, хомологацију, акредитацију и сертификацију моторних возила.

Исходи учења (стечена знања):

Осспособљеност за примјену и контролу законских прописа у транспортним предузећима, линијама техничког прегледа и центрима за атест возила.

Садржај предмета:

Упознавање са системом стандардизације (циљеви, принципи, врсте стандарда, међународна и национална стандардизација). Уводно упознавање са ЕУ, УН/ЕЦЕ споразумима, конвенцијама и стандардима из области саобраћаја. Упознавање са основама Закона о безбедности саобраћаја на путевима са аспекта техничких захтјева за возила. Упознавање са Правилник о димензијама, укупним масама и осовинском оптерећењу возила и Правилник о техничком прегледу возила. Развој нових производа и хомологацијски прописи. Хомологације моторних возила дијелова и опреме, хомологацијски прописи, контроле саобразности. Преглед стандарда у области моторних возила. Правила акредитације и сертификације возила. Превоз опасних материја у друмском транспорту – АДР. Превоз лако кврљиве робе (намирница) – АТП. Прописи који се односе на употребу гаса. Прописи везани за издувну емисију из возила. Стандарди везано за методе мјерења. Прописи везани за буку моторних возила и опрему и уређаје за елиминацију буке. Рециклирање возила (дијелова, мазива).Прописи. Стандарди везани за дијагностику возила, електронске компоненте и дијелове на возилима.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, вјежбе. Израда семинарског рада.

Литература:

- Инић, М.: Основе саобраћајног права, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2001.
- Закони и прописи национални и међународни
- Пешић, Р., Петковић, С., Веиновић, С.: Моторна возила и мотори-опрема, Машински факултет, Бања Лука, 2008.

Облици провере знања и оцјењивање:

Семинарски рад, Израда лабораторијских вјежби. Колоквијум. Завршни испит је писмени и усмени.

Активност на настави	5 бод.	Семинарски рад	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
		Колоквијум	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Први циклус студија – Bachelor

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	ТЕХНИЧКИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Ф	6	0П+2В	
Наставници	Сања Маглов, стручни сарадник			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ овог предмета је да студенти унаприједе језичке вјештине попут професионалне комуникације помоћу вјежби слушања и конверзације о разним техничким темама, да прошире и вјежбају релевантан вокабулар који се односи на стручни енглески језик из области машинства и инжењерства уопште, те прошире знања из граматике енглеског језика.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће стећи језичке способности везане за основне појмове који су везани за стручни енглески језик из области машинства, проширити знања из граматике, те унаприједити усмену и писмену комуникацију која одговара средњем (*Intermediate*) нивоу знања страног језика.

Садржај предмета:

Describing design phases and procedures. Verbs for describing stages of design process. Listening: Design procedures. Revising detail. Modals. Resolving design procedures. Revising detail. Relative clauses. Queries and instructions. Breaking point. Describing types of technical problems. Listening: A racing car test session. Test session problems. Past modals. Assessing and interpreting faults. Problem-solving. Listening: Technical help-line. Words for describing faults and their severity. Describing the causes of faults. Reading: Air Transat Flight 236. Adjectives with prefixes for describing technical problems. Listening: Tire pressure problems. Discussing repair and maintenance. A maintenance check. Unreal conditional sentences with if. Technical development. Discussing technical requirements. Phrases for referring to issues. Needs analysis. Reported speech. Listening: Simulator requirements and effects. Suggesting ideas and solutions. Phrases for referring to quantity and extent; solutions and alternatives. Lifting options. Requests with modals. Assessing feasibility. Technical issues, cost and timescale. Past perfect. Describing improvements and design. Idioms to describe redesigning. A project briefing. Procedures and precautions. Describing health and safety precautions. Types of industrial hazards. Types of protective equipment. Listening: A safety meeting. Hazard analysis. Noun phrases containing relative clauses. Discussing regulations and standards. Terms to describe regulations. Safety training. Working with written instructions and notices. Language style in written instructions. Oral instructions. Monitoring and control.

Методе наставе и савладавање градива:

Вјежбе (бројне методе и технике везане за ELT); групни, тимски и индивидуални рад, консултације.

Литература:

1. Ibbotson, M.: Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press, 2008.
2. Murphy, R.: English Grammar in Use, Cambridge University Press 2004.
3. Поповић, Љ., Мирић, В.: Граматика енглеског језика са вежбанима, Завет, Београд, 1996.

Облици провере знања и оцјењивање:

Предмет је факултативан. Студенти полажу два теста и два диктата.

Похађање наставе		Колоквијуми		Завршни испит	
Активност на настави		Домаће задаће		Укупно	

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Сања Маглов, стручни сарадник

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊАЛУЦИ

Факултет:

Машински факултет

Студијски програм:

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО МАШИНСТВО

Ниво студија:

Други циклус (*Master*)

Сем.	Предмет	Статус	Усмјерење	П	В	ДОН	ECTS
1.	1. Нумеричка математика	О	–	3	2	0	6
	2. Пренос топлоте и масе	О	–	3	2	0	6
	Сагоријевање (ТЕ, ТТ)	И	–	3	2	0	6
	Системи гријања (ТТ)	И	–	3	2	0	6
	3. Трансформатори топлоте (ТТ)	И	–	3	2	0	6
	Генератори паре I (ТЕ)	И	–	3	2	0	6
	Енергетски парни котлови (ТЕ)	И	–	3	2	0	6
	Конструкција парних и гасних турбина (ТЕ)	И	–	3	2	0	6
	4. Систем преноса снаге и управљања на возилима (СМ)	И	–	3	2	0	6
	Динамика судара возила	И	–	3	2	0	6
	Мотори СУС II	И	–	3	2	0	6
	Одржавање шинских возила (СМ)	И	–	3	2	0	6
	Екологија и возила (СМ)	И	–	3	2	0	6
				15	10	0	30

Сем.	Предмет	Статус	Усмјерење	П	В	ДОН	ECTS
2.	1. Механика флуида II	О	–	3	2	0	6
	2. Економија енергије (ТТ, ТЕ, СМ)	О	–	3	2	0	6
	Термодинамичке методе вредновања (ТТ, ТЕ)	И	–	3	2	0	6
	Транспортна техника	И	–	3	2	0	6
	3. Транспортна техника	И	–	3	2	0	6
	Системи климатизације (ТТ)	И	–	3	2	0	6
	Термоенергетска постројења II (ТЕ)	И	–	3	2	0	6
	Генератори паре II (ТЕ)	И	–	3	2	0	6
	Системи за добаву горива (СМ)	И	–	3	2	0	6
	4. Системи ослањања и кочни системи на возилима	И	–	3	2	0	6
	Моделирање процеса у моторима	И	–	3	2	0	6
	Натпушњени мотори (СМ)	И	–	3	2	0	6
	Динамика возила	и	–	3	2	0	6
	5. Лабораторијски рад		–	4 седмице			4
				15	10	0	30

Сем.	Предмет	Статус	Усмјерење	П	В	ДОН	ECTS
3.	1. Конструисање помоћу рачунара	О	–	3	2	0	6
	2. Системи управљања и регулације	О	–	3	2	0	6
	3. Симулација струјно-термичких процеса	И	–	3	2	0	6
		И	–	3	2	0	6
		И	–	3	2	0	6
		И	–	3	2	0	6
	Пројектовање и изградња термоенергетских постројења (ТЕ)	И	–	3	2	0	6
	Трибологија моторних возила (СМ)	И	–	3	2	0	6
	Мехатроника мотора и возила (СМ)	И	–	3	2	0	6
	Алтернативни погонски системи (СМ)	И	–	3	2	0	6
	Менаџмент у транспортном инжењерству и механизација (СМ)	И	–	3	2	0	6
	Управљачки информациони системи у транспорту	И	–	3	2	0	6
				15	10	0	30

4.	Завршни рад	до 6 мјесеци	30
----	-------------	--------------	----

		Број сати	Број сати
П:	Предавања	45	60%
В:	Вјежбе (аудиторне)	30	40%
	Други облици наставе (лабораторијке вјежбе, семинари, студијски истраживачки 20% рад и др.) број сати овог вида наставе је у претходној табели садржан у часовима за вјежбе, а за сваки појединачни предмет је у програму наведено извођење вјежби, семинарских и истраживачког рада као и бодовна вриједност наведених других облика наставе. Процентуална заступљеност је око 50% од укупног часова вјежби.	15 сати од укупно 30 сати вјежбе 20% заступљеност у укупном броју сати	
ДОН:	Односно просјечно у укупном броју сати процентуално су заступљени са 20%		



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Нумеричка математика			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	7	3П+2В	6
Наставници	Др Момир Ђелић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Математика I и Математика II	Положени испити
Циљеви изучавања предмета:	
Дати теоретске основе разних нумеричких метода, анализирати њихова основна својства (стабилност, конвергенција, тачност) и демонстрирати њихове могућности на конкретним примјерима; савладати основе MATLAB-а кроз примјену већ уgraђених функција за рјешавање конкретних задатака, а указати и на могућност прављења нових креирањем сопствених M-фајлова.	

Исходи учења (стечена знања):

Стечена знања могу се користити за сва нумеричка израчунавања при рјешавању конкретних инжењерских задатака, а знања стечена о MATLAB-у добро ће доћи и у другим предметима у којима се користи тај пакет.

Садржaj предмета:

Елементи теорије грешака. Основни принципи нумеричке математике. Методи за рјешавање нелинеарних једначина и система нелинеарних једначина. Нумерички методи линеарне алгебре. Рјешавање система линеарних алгебарских једначина – директни и интеграциони методи. Метод најмањих квадрата. Интерполација. Нумеричко диференцирање и нумеричка интеграција. Нумерички методи за рјешавање обичних диференцијалних једначина. Водич за MATLAB.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вježbe, рачунарске вježbe, консултације.

Литература:

4. Ђелић, В. М.: Нумеричка математика, Глас српски, Бања Лука, 2008.
5. Higham, D. J., Higham N. J.: MATLAB Guide, SIAM, 2005.
6. Michael, T.:Heath, Scientific computing: an introductory survey, Mc Graw Hill, 2002.

Облици првоје знања и оцјењивања:

- Похађање наставе и самостални задаци 10 поена;
- Два колоквијума (на сваком од њих може се освојити највише 40 поена);
- Завршни испит – највише 50 поена.

Пролазну оцјену добија студент који задовољи прва два услова и кумулативно сакупи најмање 51 поен.

Похађање наставе	5 поена	Домаћи задаци	5 поена	Завршни испит	50 поена
Активност на настави		Колоквијуми	40 поена	Укупно	100 поена

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Момир Ђелић, ванр. проф.



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета		Пренос топлоте и масе		
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	7	3П+2В	6
Наставници		Др Мирко Добрњац, доц.		

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Термодинамика, Механика флуида	
Циљеви изучавања предмета:	
Студенти треба да овладају знањима из – преношења топлоте и супстанце– научне дисциплине која је основа за изучавање и пројектовање опреме, уређаја и постројења у термотехници, термоенергетици процесној техници и моторима СУС. Студенти треба да изуче стационарно и нестационарно провођење топлоте, принудно и природно прелажење топлоте и – прелажење топлоте при кондензацији односно кључању; такође и преношење топлоте зрачењем, савремене методе прорачуна измјењивача топлоте и –механизме преношења супстанце.	

Исходи учења (стечена знања):
Након одслушане наставе, обављених предиспитних обавеза и успјешно положеног испита, студенти ће бити оспособљени да самостално обављају топлотне прорачуне једноставнијих термотехничких постројења и појединачних уређаја. Исход курса је и да се стекну основна знања, што представља подлогу за праћење наставе и на другим научно-стручним и стручно-апликативним предметима.

Садржај предмета:
Провођење топлоте (топлотна кондукција) – основни појмови, Фуријеов закон, Фуријеова диференцијална једначина; стационарна кондукција; нестационарна кондукција; нумеричке и друге методе. Прелажење топлоте (топлотна конвекција) – кондукција и адвекција; теорија сличности, диференцијалне и интегралне једначине за гранични слој, принудна и природна конвекција; и конвекција при кондензацији и кључању. Зрачење топлоте (топлотна радијација) – између двије сусељене површи; ако је између тих површи двоатоман гас; ако је између тих површи смјеса CO_2 и H_2O . Измјењивачи топлоте – подјела; метода средње логаритамске разлике температуре; ε -NTU метода. Преношење супстанције (пренос масе) – дифузија, градијент концентрације, дифузивност и Фиков закон. Прелажење супстанције (масе) и бездимензијонални бројеви.

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, аудиторне, рачунарске вježbe са rješavaњem rачunskih primera iz gore navedenih poglavja i konzultacije. Самосталna izrada praktičnih zadataka.

Литература:
1. Илић, Г. Радојковић Н, Стојановић И.: Термодинамика II, Машински факултет, Ниш, 1996.
2. Добрњац, М.: Пренос топлоте и супстанце, збирка задатака, Машински факултет, Бањалука, 2011.
3. Holman, J., P.: Heat and Mass Transfer, Eighth SI Metric Edition, McGraw Hill, New York, 2001.
4. Incropera, F., DeWitt.: Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1996.
Облици провере знања и оцењивање:

Преглед и оцена рачунских задатака, Преглед и оцена лабораторијских извештаја, Преглед и оцена семинарског рада, Колоквијуми са оцењивањем, Тест са оцењивањем, Завршни испит.
Похађање наставе
Активност на настави

5 бод.	Семинарски рад	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:
*Неопходан услов за полагање завршног дела испита су успешно урађени рачунски задаци

Име и презиме наставника који је припремио податке:
Др Мирко Добрњац, доц.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Сагоријевање			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	6
Наставници	Др Петар Гверо, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Циљеви изучавања предмета:	

Циљ предмета је савладавање основа термодинамике процеса сагоријевања, материјални и енергетски биланс процеса. Студент треба усвоји основна знања везана за хемијску статику и кинетику процеса сагоријевања и термохемијских процеса, као и да се упозна са физичко-хемијским феноменима који се појављују током процеса сагоријевања, везаним за само гориво, као и простор у коме се процес одвија. Изучавање специфичности везених за сагорјевање чврстих, течних и гасовитих горива, као и опреме за сагоријевање истих. Утицај процеса сагорјевања на животну средину.

Исходи учења (стечена знања):
Студент је способан да направи материјални и технички биланса процеса сагоријевања. Стицање основних знања о термохемијском процесима гасификације и пиролизе, који се могу изводити као дио процеса сагоријевања или у сврху добијања биогорива друге генерације. Студент ће бити у стању да се бави контролом ефикасности процеса сагоријевања. Студент је у стању да процјени утицај продуката сагоријевања на околину, и дефинише методу редукције њихове емисије. Овладавање техникама испитивања пламена. Овладавање основним знањима о савременим рачунским техникама за моделирање симулацију и оптимизацију процеса сагорјевања и термохемијских процеса.

Садржај предмета:
Основи термодинамике процеса сагорјевања, материјални и енергетски биланс процеса. Основи хемијске статике и кинетике топлотних процеса. Хемијска равнотежа, брзина хемијских реакција. Физичке и физичко-хемијске појаве у процесу сагорјевања. Појаве паљења и самопаљења. Специфичности сагоревања чврстих, течних и гасовитих горива. Термохемијски процеси, гасификација и пиролиза. Уређаји за сагоревање различитих врста горива. Емисија продуката сагорјевања у околину. Узроци, механизми настанка и утицај продуката сагорјевања. Мјере и поступци за смањење емисије продуката сагорјевања. Нумеричке методе у моделирању и симулацији процеса сагоријевања.

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, аудиторне вјежбе, лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета инсталацијама, примјерима добре праксе у сагоријевању.

Литература:
1. Радовановић, М., Ачић, М.: Сагоревање, Машински факултет, Београд.
2. Turns, S. R.: An Introduction to Combustion, Concepts and Applications, McGraw-Hill Science, 2000.
3. Радовановић, М.: Погонски материјали, Машински факултет Београд, 1994.

Облици провере знања и оцјењивање:
Рачунски задаци из сагоријевања. Одбрањене вјежбе и семинарски рад. Колоквијум се полаже у облику писменог испита. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	30 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијум	25 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Петар Гверо, ванр. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета		Системи гријања		
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	2П+2В	6
Наставници	Др Pero Петровић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент стекне знања потребна за пројектовање система гријања сложених објеката и урбаних средина, затим да овлада оптимизацијом њихових трошкова те да упозна савремене правце развоја ових система.

Исходи учења (стечена знања):

Одржавање температуре простора одређене намјене у периоду гријања више од температуре околине, захтијева довођење топлоте у тај простор путем неког носиоца топлоте. При том долази до транспорта топлоте и влаге кроз грађевински омотач гријаног објекта. Гријани објекат се топлотном енергијом може снабдијевати различитим системом гријања уз потрошњу неког од расположивих горива. Избор система гријања и врсте горива диктира величину инвестиционих и експлоатационих трошкова система гријања. Студент добија знања потребна за пројектовање и оптимизацију тих система. Снабдијевање урбаних средина топлотном енергијом захтијева знатне инвестиционе и експлоатационе трошкове. Пројектовање тих система захтијева специфична знања уз коришћење расположивог софтвера у циљу изналажења оптималних рјешења. Студент се оспособљава да рјешава ове сложене проблеме чија актуелност расте са порастом цијена горива и човјековог утицаја на климу.

Садржај предмета:

Историјат система гријања. Одавање топлоте човјека и угодност. Биланс топлоте и влаге гријаног објекта. Поузданост оцјене топлотног биланса објекта. Топлотни мостови. Губици топлоте подова на тлу и укопаних просторија. Одређивање оптималне дебљине изолације. Утицај температурног режима на одавање топлоте грејних тијела. Системи гријања објекта различите намјене. Нови системи гријања. Трошкови система гријања и њихова оптимизација. Гријање урбаних средина. Цијевне мреже. Пиезометарски дијаграм. Оптимизација система транспорта топлоте на даљину. Регулација система гријања.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета једном топлификационом систему.

Литература:

1. Ђуричковић, В.: Системи гријања, 1999.
2. Тодоровић, Б.: Пројект постројења за централно грејање, Машински факултет, Београд, 1996.
3. Петровић, П.: Системи гријања, скрипта (у припреми).

Облици провере знања и оцјењивање:

За одабрани сложени објекат студент треба да уради пројект његовог система гријања затим одреди његове инвестиционе и експлоатационе трошкове за одабрану врсту горива путем које ће се објекат снабдијевати топлотном енергијом. Завршни испит се односи само на теоријска питања.

Похађање наставе	5 бод.	Домаћи задатак	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Pero Петровић, ванр. проф.



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

**Студијски
програм(и):**

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Трансформатори топлоте				
Назив предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	2П+2В	6
Наставници	Др Петар Гверо, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Термодинамика, Расхладни уређаји	

Циљеви изучавања предмета:

Студенти треба да овладају знањима неопходним за термодинамичке и ексергетске анализе трансформатора топлоте. Они стичу основна знања о гасним и струјним трансформаторима топлоте, а проширују знања о апсорpcionим системима. Студенти треба да стекну основна знања о криогеној техники, као и њеној примјени код утечњавања гасова. Оптимизација система гријања и/или хлађења базираних на трансформаторима топлоте са аспекта техничке примјењивости и економичности. Техно-економске анализе трансформатора топлоте. Стичу знања о системима управљања и регулације, те унапређењу енергетске ефикасности система са трансформаторима топлоте.

Исходи учења (стечена знања):

Након одслушане наставе, обављених предиспитних обавеза и успјешно положеног испита, студенти ће бити оспособљени да самостално обављају термодинамичке, ексергетске и техноекономске анализе сложених процеса са трансформаторима отплоте. Студенти ће бити у стању да пројектују и развијају системе са гасним, струјним топлотним трансформаторима топлоте. Стечени ниво знања им омогућава да конципирају системе управљања и регулације, те унапређују енергетску ефикасност система.

Садржај предмета:

Термодинамичке и ексергетске анализе компресионих и апсорционих трансформатора топлоте. Гасни трансформатори топлоте. Струјни (ејекторски и вртложни) трансформатори топлоте. Апсорциони трансформатори топлоте и други сорциони уређаји. Криогени системи. Утечњавање гасова. Трансформатори топлоте у сложеним системима гријања и/или хлађења. Системи са топлотним пумпама и топлотни извори, топлотни акумулатори. Системи управљања и регулације трансформатора топлоте и енергетска ефикасност. Оптимизација сложених система гријања и/или хлађења базираних на трансформаторима топлоте. Техно економске анализе сложених система базираних на трансформаторима топлоте.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне, рачунарске вјежбе са рјешавањем рачунских примера из горе наведених поглавља и консултације. Самостална израда практичних задатака..

Литература:

1. Ђуричковић, В.: Трансформатори топлоте. Универзитет у Бања Луци, Београд – Бања Лука, 2000.
2. Маркоски, М.: Расхладни уређаји, Машински факултет, 2006.
3. ASHRAE Handbook, 2006.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Преглед и оцјена рачунских задатака, Преглед и оцјена семинарског рада, Колоквијум са оцјењивањем, Тест са оцјењивањем, Завршни испит.

Похађање наставе	5 бод.	Семинарски	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Петар Гверо, ванр. проф.



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

**Студијски
програм(и):**

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета	Генератори паре I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Циљеви изучавања предмета:	

Циљ предмета је да се студент упозна са функционисањем и теоријским основама прорачуна поједињих дијелова генератора паре. Посебна пажња се обраћа да се студент осposоби за самостално извођење термичког прорачуна генератора паре, као и прорачун, избор и експлоатацију поједињих подсистема генератора паре.

Исходи учења (стечена знања):

На овом предмету студент овладава неопходним знањима за избор, пројектовање и експлоатацију поједињих подсистема генератора паре. У оквиру домаћег задатка, студент се осposобљава за самосталну израду термичког прорачуна генератора паре.

Садржај предмета:

Материјални биланс сагоријевања. Рециркулација продуката сагоријевања. Одређивање коефицијента вишке ваздуха. Склоност горива зашљакивању и прљању грејних површина. Заšљакивање, запрљање и уређаји за чишћење грејних површина генератора паре. Топлотна шема генератора паре. Материјални и топлотни биланс грејних површина. Термички прорачун грејних површина генератора паре. Карактеристике и системи за припрему угљеног праха. Млинови угља и сепаратори. Топлотни биланс постројења за припрему угљеног праха. Регулациони дијаграм млина. Ложишта и горионици за сагоријевање угљеног праха. Водни режим генератора паре. Основне карактеристике струјања мјешавине воде и паре. Сепарација влаге. Хидродинамика испаривача са природном и принудном циркулацијом. Хидродинамика грејних површина са струјањем једнофазног флуида.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и графичке вјежбе и консултације. Самостална израда домаћег задатка /термички прорачун парног котла и израда потребних пресјека генератора паре/.

Литература:

- Бркић, Љ., Живановић, Т.: Парни котлови, Машински факултет Београд, 2007.
- Бркић, Љ., Живановић, Т., Туцаковић, Д.: Термички прорачун парних котлова, Машински факултет, Београд, 2008.
- Бркић, Љ., Живановић, Т., Туцаковић, Д., Галић, Р.: Хидродинамички прорачун парних котлова, Машински факултет Београд, 2009 /у припреми/.

Облици провере знања и оцјењивање:

У форми домаћег задатка, студент самостално, ради термички прорачун генератора паре и црта његов цртеж /попречни и подужни пресјек/. Колоквијуми се раде у б. и 13. недељи у форми писменог испита. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на kraју неких часова. Завршни испит се односи само на теоријска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	15 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Здравко Миловановић, ред. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Енергетски парни котлови			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да се студент упозна са функционисањем и теоријским основама прорачуна појединих дијелова и цијelog котла. Посебна пажња се обраћа да се студент осposоби за самостално извођење термичког прорачуна парног котла као и прорачун, избор и експлоатацију појединих подсистема парног котла.

Исходи учења (стечена знања):
На овом предмету студент добива неопходна знања за избор, пројектовање и експлоатацију енергетских парних котлова. У оквиру домаћег задатка, студент се осposобљава за извођење потребних прорачуна и пројектовање парних котлова.

Садржај предмета:
Материјални биланс сагоријевања. Рециркулација продуката сагоријевања. Одређивање коefицијента вишке ваздуха. Топлотна шема котла. Материјални и топлотни биланс и термички прорачун грејних површина парног котла. Карактеристике и системи за припрему угљеног праха. Млинови угља и сепаратори. Топлотни биланс постројења за припрему угљеног праха. Регулациони дијаграм млина. Ложишта и горионици парних котлова за сагоријевање угљеног праха. Основне карактеристике струјања мјешавине воде и паре. Сепарација влаге. Водни режим котла. Хидродинамика испаривача са природном циркулацијом и грејних површина са струјањем једнофазног флуида. Аеродинамички прорачун. Арматура парног котла. Управљање парним котловима. Мјерење и регулација парног котла. Утицај рада на околину. Уређаји за пречишћавање димног гаса. Материјали за израду елемената парних котлова. Технички прописи и инспекцијски надзор.

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, аудиторне и графичке вјежбе и консултације. Самостална израда домаћег задатка /термички прорачун парног котла и израду његовог цртежа/. Предвиђена је посјета фабрици која има парне котлове и упознавање са радом и одржавањем енергетских парних котлова.

Литература:					
1. Бркић, Љ., Живановић, Т.: Парни котлови, Машински факултет Београд, 2007.					
2. Бркић, Љ., Живановић, Т., Туцаковић, Д.: Термички прорачун парних котлова, Машински факултет Београд, 2008.					
3. Гулич, М., Бркић, Љ., Перуновић, П.: Парни котлови, Машински факултет Београд, 1991.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
У форми домаћег задатка, студент самостално, ради термички прорачун парног котла и црта комплетан цртеж котла. Колоквијуми се раде у 6. и 13. недељи у форми писменог испита. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоријска питања.					
Похађање наставе	Домаћи задатак	15 бод.	Завршни испит	40 бод.	
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Здравко Миловановић, ред. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Конструкција парних и гасних турбина			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да се студент упозна са основним појмовима, развојем и неопходним теоретским поставкама теорије конструкција парних и гасних турбина. Посебна пажња је посвећена димензионисању и избору материјала за поједине елементе парних и гасних турбина, прорачуну чврстоће и избору допуштеног напрезања, као и технолошким поступцима њихове обраде.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о основним елементима везаним за поједина конструктивна решења појединачних елемената парних и гасних турбина. Студент је оспособљен да ради у пројектном тиму на реализацији појединачних елемената парних и гасних турбина, учествује на пословима везаним за њихово коришћење и одржавање, као и евентуалну реконструкцију и ревитализацију.

Садржај предмета:

Увод. Конструкција статорских и роторских лопатица. Прорачун чврстоће турбинских дискова, бубњева и ротора. Вибрације турбинских лопатица и турбинских дискова, бубњева и ротора. Конструкција, материјали и технологија израде турбинских вратила. Прорачун вратила на чврстоћу и избор допуштеног напрезања. Вибрација турбинских вратила. Енергетске методе прорачуна вратила вишестепених турбина. Одређивање критичног броја обртаја. Основе теорије уравнотежавања. Турбинске спојнице и механизам за окретање ротора. Турбинска кућишта. Темељ и темељна плоча турбоагрегата. Конструкција и прорачун турбинских лежајева. Систем за снабдијевање уљем и подмазивање. Систем регулације и управљања турбином. Начелне регулационе шеме.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и графичке вјежбе и консултације. Самостална израда и презентација практичних задатка. Предвиђена је посјета једном производном предузећу које посједује парну или гасну турбину.

Литература:

1. Wilson, G., Korakianitis, T.: The Design of High-efficiency Turbomachinery and Gas Turbines, Prentice Hall, New Jersey, 1998.
2. Грковић, В.: Топлотне турбомашине, ФТН Нови Сад, 2004.
3. Миловановић, З.: Конструктивне изведбе и прорачун чврстоће елемената парних и гасних турбина, Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет Бања Лука, 2009., скрипта (у припреми)

Облици провере знања и оцјењивање:

За одабрану турбину, студент треба да пројектује технолошки дио, затим да исти интегрише у целину и да његов цртеж за израду урађен у CAD систему. Колоквијуми се раде у 6. и 13. недељи у форми писменог испита. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	10 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке:	Др Здравко Миловановић, ред. проф.
---	------------------------------------



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

**Студијски
програм(и):**

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета	Системи преноса снаге и управљања на возилима			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	6
Наставници	Др Александар Милашиновић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада основе систем преноса снаге и управљања на возилима и да се упозна са конструкцијским извођењима.

Исходи учења (стечена знања):

Студент се упознаје са основним појмовима везаним за систем преноса снаге и управљања. Студент стиче знања и вјештине неопходне за прорачун и анализу система преноса снаге и управљања на возилу. Стиче дубљи увид и специјалистичка знања везана за конструкцију и концепт градње система преноса снаге и управљања.

Садржај предмета:

Увод у системе за пренос снаге. Историјски развој система за пренос снаге. Механички преносници снаге. Спојнице. Степен искоришћења. Зупчасти мјењачки преносници. Фрикциони мјењачки преносници. Механизми за промјену степена преноса. Механизми за синхронизацију. Зглобни преносници. Погонски мостови. Диференцијал. Разводник погона. Хидраулички преносници снаге. Увод у системе за управљање. Механизам система за управљање. Конструкциона извођења управљачког система. Преносни механизам Серво уређаји система за управљање.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета једном предузећу где се могу видјети основне компоненте система преноса снаге и управљања на возилима.

Литература:

- Stone, R, Ball, J. K.: Automotive Engineering Fundamentals, SAE, 2004.
- Genta, G., Morello, M.: The Automotive Chassis Vol. 1: Components Design, Springer, 2009.
- Genta, G., Morello, M.: The Automotive Chassis Vol. 2: System Design, Springer, 2009.
- Јанићијевић, Н., Јанковић, Д., Тодоровић, Ј.: Конструкција моторних возила, Машички факултет, Београд, 1979.
- Живановић, З., Јанићијевић, Н.: Аутоматске трансмисије моторних возила, Машички факултет, Београд 2000.
- Милашиновић, А.: Системи на возилима, скрипта (у припреми)

Облици провере знања и оцјењивање:

Колоквијум може бити писмени испит или практични рад. Активност на настави се процењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум	25 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Александар Милашиновић, ванр. проф.



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета	Динамика судара возила			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	6

Наставници Др Александра Јанковић, ред. проф.

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Механика 1 положен, Механика 2 и 3 одслушана	

Циљеви изучавања предмета:

Машински инжењери чије је интересовање усмјерено на моторна возила, морају да знају динамику удара примјењену на учеснике у саобраћају, аутомобиле свих категорија и пешаке. Циљ таквог приступа динамици удара је укључивање у послове везане за пројектовање каросерије у смислу познавања граничних сила, послове реконструкције саобраћајне незгоде и безбједности саобраћаја уопште. Ово је подлога за моделирање судара возила и испитивање њихове агресивности. Овај предмет треба да буде комплементаран са методама вјештачења саобраћајних незгода које, својим методама, врше инжењери друмског саобраћаја.

Исходи учења (стечена знања):

Студент влада основним законима механике удара и судара недеформабилних тијела. Стиче знања о процесима судара реалних учесника у саобраћају, о утицају структуре аутомобила на фазу компресије и фазу реституције при удару. Зна начин извођења и употребу резултата *crash* тестова. Зна примјену једначина механике удара у функцији одређивања долазне и одлазне брзине учесника у саобраћајној незгоди и то за различите врсте и типове судара.

Садржај предмета:

Теоријска настава: Механика удара (количина кретања, момент количине кретања, удрани импулс, кинетичка енергија при удару и судару). Типови судара два возила. Удар возила у непокретну баријеру. Квантификацирање удара, еквивалентна брзина. Чеони, бочни, задњи удар. Превртање возила. Слетање са пута. Мјере деформационих помјерања возила у различитим ситуацијама. Индекси деформације. Судар аутомобил – двоточкаш. Судар аутомобил – пешак. Судар двоточкаш – пешак.

Практична настава: Вежбе, самостални радови базирани на реалним подацима саобраћајних незгода на тему утицаја концепције возила на понашање у чеоном судару.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, вјежбе и консултације. Интерактивни рад на часовима предавања и вјежби, израда два семинарска рада. Израда Истраживачког рада.

Предавања: 3 Вежбе: 0.6 Други облици наставе: 0.4 Студијски истраживачки рад: 0, Остали часови 1

Литература:

1. Јанковић, А., Симић, Д.: Безбедност аутомобила, пог. 3, 8 и 10, ДСП – мекатроник, Краг. 1996.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе		Колоквијуми	35 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Семинарски рад	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Александра Јанковић, ред. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Мотори СУС II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	6
Наставници	Др Снежана Петковић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Одслушани Мотори СУС I	

Циљеви изучавања предмета:

Стицање знања из области Мотора СУС која се односе на: кинематику и динамику моторских механизама, уравнотежење мотора, равномерност обртања, прорачун замајца, погонске, употребне и динамичке карактеристике, конструкцију мотора.

Исходи учења (стечена знања):

Оспособљеност за прорачун кинематских и динамичких карактеристика клипних механизама мотора СУС, одређивање и коришћење погонских, употребних и динамичких карактеристика.

Оспособљеност за избор конструктивне концепције мотора, спровођење прорачуна његових дијелова.

Садржај предмета:

Теоријска настава: Основне концепције клипних механизама топлотних мотора СУС. Одређивање кинематских и динамичких карактеристика. Равномјерност обртања и прорачун замајца. Уравнотежење једноцилиндричних и вишецилиндричних мотора. Погонске карактеристике мотора СУС. Употребне карактеристике. Карактеристике у променљивим режимима рада. Основне конструктивне концепције савремених мотора. Методе и поступци прорачуна виталних дијелова мотора и његових помоћних уређаја.

Практична настава: Израда пројекта ото или дизел мотора. Лабораторијске вежбе: Упознавање са мјерном опремом и поступком снимања карактеристика мотора у лабораторијским условима. Снимање карактеристика мотора у лабораторији на пробном столу.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда семинарског рада. Предвиђена је посјета једном производном предузећу.

Литература:

- Живковић, М: Мотори СУС, други део – Конструкција мотора – прва свеска, Машински факултет, Београд, 1990.
- Живковић, М., Трифуновић, Р.: Мотори СУС, други део – Конструкција мотора – друга свеска Конструкција и прорачун основних елемената мотора, Машински факултет, Београд, 1983.

Облици провјере знања и оцјењивања:

Студент има два колоквијума који представљају писмени испит који се састоји од рачунарског задатка и теоријског дијела. Сваки од колоквијума се сматра положеним ако студент освоји 50% од максималног броја бодова. Семинарски задатак студент ради самостално типа истраживачког рада. Активност на настави се процјењује датим одговорима на постављена питања током одржавања часа. Лабораторијска вјежба се изводе групно, извјештаји се бране појединачно одговором на постављена усмено питања.

Похађање наставе	5 бод.	Семинарски рад-ови	15 бод.	Завршни испит	40 бод.
Практична настави	10 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Одржавање шинских возила			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	6
Наставници				

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање студената са основама одржавања жељезничких возила и мотора.					
Исходи учења (стечена знања):					
У оквиру предмета се студенти упознају са дисциплином одржавања шинских возила, анализом отказа система и интегралном логистичком подршком. На основу сазнања о концепцијама одржавања у Свијету и постојећем систему одржавања на нашим жељезницама студенти се оспособљавају за аналитички приступ и оцјену система одржавања.					
Садржај предмета:					
Анализа отказа система – теоријске основе, примјери анализе за жељезничка возила, разматрање поузданости у процесу конструисања жељезничких возила, одржавање и животни циклус жељезничких возила, преглед развијених концепција одржавања жељезничких возила у Свијету, пројектовање техничких система за одржавање, управљање резервним дијеловима, информациони системи о раду и одржавању жељезничких возила; дијагностика жељезничких возила, технологије у одржавању жељезничких возила, управљање одржавањем, организација жељезничких ремонтних радионица, ремонтних погона, депоа, складишта;					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске вježbe и консултације. Самостална израда семинарског рада. Предвиђена је посјета фабрикама шинске индустрије или радионицама за одржавање.					
Литература:					
Облици провјере знања и оцењивање:					
Студент има један колоквијум који представљају писмени испит који се састоји од рачунарског задатка и теоријског дијела. Семинарски задатак студент ради самостално типа истраживачког рада. Обавезна посјета радионицама или фабрикама шинских возила и писање извјештаја о посјети.					
Похађање наставе	10	Семинарски рад	10 бод.	Завршни испит	40 бод.
Практична настави	10 бод.	Колоквијум	30 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф.					



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета	Екологија возила			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	7	3П+2В	6
Наставници	Др Снежана Петковић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Омогућити техничко схватање сложених утицаја саобраћаја и саобраћајних средстава на окружење.

Исходи учења (стечена знања):

Након завршеног курса студент ће бити у стању да познаје и процјењује утицај саобраћаја и саобраћајних средстава на окружење током читавог животног циклуса.

Садржај предмета:

Теоријска настава: Моторно возило и животна средина Основи сагоријевања и производи сагоријевања, ото мотора, дизел мотора. Алтернативни погонски системи. Емисија из саобраћајних средстава и квалитет ваздуха. Глобално загријавање. Емисија буке. Рециклинг саобраћајних средстава и њихов животни циклус. Регулатива у смањењу емисије. Горива и њихов утицај на емисију саобраћајних средстава. Катализатори и каталитички конвертори на ото и дизел моторима. Моделирање катализатора на путничким возилима. Дијагностика отказа катализатора.

Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, вјежбе и консултације. Интерактивни на часовима предавања и вјежби, израда два семинарска рада. Један из области емисије саобраћајних средстава а други из области рециклинга саобраћајних средстава и њиховог животног циклуса

Литература:

- Пешић, Р., Петковић, С., Веиновић, С.: Моторна возила – Опрема, Машински факултет у Бања Луци и Крагујевцу, 2008.
- Грујовић, А.: Катализатори и системи са катализатором на путничком возилу, Монографија, Машински факултет Крагујевац, 1995.
- Пешић, Р.: Истраживања у области мотора СУС – Лабораторија за моторе СУС на Машинском факултету у Крагујевцу у 2000., Монографија, Машински факултет у Крагујевцу, 2000.
- Gruden, D.: Traffic and environment, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003.
- Guibet, J. C., Faure Bircham, E.: Fuels and engines, Technip, 1999.

Облици провере знања и оцењивање:

Завршни семинарски рад подразумијева израду презентације претходна два рада и јавну одбрану исте. Активност на настави се процјењује датим одговорима на постављена питања током одржавања часа.

Похађање наставе	5 бод.	Семинарски рад-ови	30 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Практична настава	15 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Механика флуида II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	8	3П+2В	6
Наставници	Др Дарко Кнежевић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада математичко описивање кретања флуида и да се упозна са савременим правцима развоја те дисциплине.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о савременим начинима и методама описивања струјања у механици флуида. Стиче слику цјелине проблема из ове области.

Студент је ос способљен да самостално поставља и рјешава једначине за описивање конкретних случајева струјања у техничкој пракси.

Садржај предмета:

Механичко-математички апарат за проучавање струјања. Кинематика флуида – други дио. Динамика савршеног флуида. Дводимензионално струјање. Примјена функција комплексних промјенљивих. Динамика вискозног флуида. Теорија сличности и димензијска анализа. Теорија о граничном слоју. Нумеричко рјешавање једначина граничног слоја – метод коначних разлика. Основна знања о турбулентном кретању флуида.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске вјежбе и консултације. Самостална рјешавање теоријских задатка.

Литература:

1. Кнежевић, Д., Милашиновић, А.: Механика флуида
2. Обровић, Б., Петровић, С.: Механика флуида – виши курс
3. Фанцев, М.: Механика флуида

Облици провере знања и оцјењивање:

Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. За одабране типичне примјере из разних поглавља потребно је самостално ријешити домаће задатке. Колоквијуми се полажу писмено са теоријским и рачунским питањима и задацима. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе	5 бод.	Колоквиј бр. 1	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквиј бр. 2	25 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Дарко Кнежевић, ванр. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Економија енергије			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+2В	6
Наставници				

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да се студенти изучавањем овог предмета се оспособе на економско размишљање о производном и пословном процесу, упознају са врстама и примјеном економских метода у процјени економичности инвестиција и израчунавању цијена енергије.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о основним принципима економије у енергетици, Студент ће након овог курса моћи да израчуна основне економске параметре неопходне за процјене економичности одређеног пројекта у енергетици. Стечена знања омогућиће студенту да лакше сагледа економске аспекте сложених пројеката у енергетици, као и да разумије и процјени профитабилност пројекта.

Садржај предмета:

Енергија и економија. Елементи и циљеви економије у пословању предузећа. Модел тока новца. Временска вриједност новца, дисконтне стопе, обрачун каматне стопе. Пројекција слободног тока новца, пројекција резидуалне вриједности. Показатељи успјешности. Добити и трошкови пројеката, методе отплате. Методи оцјене економске ефикасности инвестиционих пројеката у енергетици. Оцјена пројекта у условима неизвјесности, праг рентабилности, анализа осетљивости, Механизми финансирања. Технике систематске економске анализе, порез на добит, амортизација, инфлација. Елементи пословног плана. Тарифни системи, трошкови производње топлотне и електричне енергије. Цијена енергије, фиксни и варијабилни трошкови. Методологија прорачуна цијена енергије.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне, рачунарске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатака.

Литература:

1. Gottschalk, C. M.: Industrial Energy Conservation, UNESCO Energy Engineering Series, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, West Sussex, UK, 1996.
2. Turner, W.: Energy Management Handbook, Marcel Dekker, 2004.
3. Дубоњић, Р., Милановић, Љ.: Инжењерска економија, Машински факултет Београд, 1997.

Облици провјере знања и оцењивања:

Семинарски рад: За одабрани енергетски, студент треба да уради анализе и прорачуне, са циљем процјене трошкова и добити у пројекту, рентабилности пројекта, као и процену цијене енергије генериране у пројекту. Колоквијум се полаже у облику писменог испита. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум	25 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке:	Др Петар Гверо, ванр. проф., Др Здравко Миловановић, ред. проф.
---	---



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**



Академске студије II циклуса – МАСТЕР

**Студијски
програм(и):**

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**

Назив предмета	Термодинамичке методе вредновања			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+2В	6
Наставници	Др Pero Петровић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Нема услова	

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент стекне знања потребна за термодинамичко вредновање термотехничких, термоенергетских и других система у којима се врши трансформација енергија.

Исходи учења (стечена знања):

Колика су одступања реалних постројења од најбољих могућих у датим условима одвијања процеса, питање је којим се Термодинамика већ дуже бави. Технички процеси се реализују у условима одређеним параметрима околине. При том се енергија јавља у различитим облицима. Без обзира у ком температурном подручју да се процес одвија, температура околине је параметар који се јавља у критеријуму за оцјену ефективности процеса. Графичко приказивање губитака рада у процесима где важи други закон термодинамике је поступак који прегледно интерпретира ове феномене. Термодинамичко испитивање техничких система ради добијања информација о процесима претварања енергија и темодинамичкој ефикасности процеса који се реализују у тим системима, неопходно је ради оцјене савршенства тих система.

Садржај предмета:

Увод у анализу. Видови енергије. Појам окине. Ексергија непокретног система. Ексергија тока материје. Ексергија топлотног тока и анергија. Ексергетски дијаграми. Ексергија горива и продуката сагоријевања. Губици ексергије. Дијаграми токова и губитака ексергије. Вредновање процеса. Анализа основних процеса: компресионих, експанзионих, измјене топлоте и сагоријевања горива. Анализа техничких система: за обраду ваздуха, расхладних и термоенергетских. Ексергетска техно-економска оптимизација.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања и рачунарске вјежбе и консултације. Самостална израда задатка ексергетског вредновања различитих постројења.

Литература:

- Бродјански, Б. М.: Ексергетички метод термодинамического анализа, Енергија, Москва, 1973.
- Бродјански, Б. М., Фратчер, В., Михалек, К.: Ексергетичкиј метод и его приложения, Енергоиздат, Москва, 1988.
- Петровић, П.: Техничка термодинамика, Универзитет у Бањој Луци, 2008.

Облици проверје знања и оцјењивање:

За одабрано постројење студент треба да изради његов материјални, енергетски и ексергетски биланс, а затим да одреди ексергетски степен корисности за задане параметре околине. Завршни испит се односи само на теоријска питања.

Похађање наставе	5 бод.	Семинар. рад	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Pero Петровић, ванр. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Транспортна техника				
Назив предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+2В	6
Наставници	Др Мирослав Рогић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да упозна студента са основама транспортне технике, тј. континуалним, дисконтинуалним и аутоматским системима транспорта у индустрији, те оспособи студенте за пројектовање, конструкцију и експлоатацију таквих система

Исходи учења (стечена знања):

Студент је оспособљен да може правилно планирати употребу и експлоатисати неопходна транспортна средства. Истовремено је у стању да конструише одговарајуће склопове транспортних машина и пројектује транспортне капаците за производни или енергетски погон.

Садржај предмета:

Основни појмови и дефиниције. Поступци транспортувана и подјела транспорта. Карактеристике транспортуваних материјала. Елементи транспортних машина – ујад, ланци. Прорачун мочи ношења и вијека трајања. Елементи транспортних машина – котураче, бубањ, ланчаници, кочнице, точкови, шине. Средства за захватање терета – универзална и специјална. Механизми за дизање, кретање и ротацију. Прорачун металне конструкције. Погонски и електрични уређаји. Континуирани транспорт – елеватори, тракасти транспортери, пужни транспортери, грабуљари, инерцијални и ваљкасти транспортери. Конвејери и други типови транспортера. Аутоматски системи подног и висећег транспорта. Системи за управљање аутоматским транспортом.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунске и лабораторијске вježbe. Израда пројектног задатка, учење и самостална израда припремних и испитних задатака.

Литература:

- Рогић, М.: Транспортна техника, скрипта, Машински факултет Бањалука, 2006.
- Martin, H., Roemisch, P., Weidlich, A.: Materialflusstechnik, Vieweg, 2008.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Израда пројектног задатка конструкције једног склопа транспортног уређаја који се оцјењује, Израда лабораторијске вježbe мјерења снаге мотора. Завршни испит је писмени и усмени.

Похађање наставе		Лабораторијска вježba	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Пројектни задатак	25 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Мирослав Рогић, ред. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Системи климатизације			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+2В	6
Наставници	Др Pero Петровић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент стекне знања потребна за пројектовање система климатизације сложених објеката, затим да овлада оптимизацијом њихових трошкова те да упозна савремене правце развоја ових система.

Исходи учења (стечена знања):

Одржавање температуре простора одређене намјене у љетњем периоду ниже од температуре околине, захтијева одвођење топлоте из тог простора путем неког носиоца топлоте. При том долази до нестационарног транспорта топлоте кроз грађевински омотач климатизованог објекта. Топлотна енергија се из климатизованог простора може одводити различитим примаоцима топлоте. Избор система климатизације и начина изношења топлоте из простора, утиче на величину инвестиционих и експлоатационих трошкова система. У одређеним објектима технолошки процеси или њихова намјена, доминантно утичу на избор система вентилације или климатизације. Студент добија знања потребна за пројектовање и оптимизацију тих система.

Студент се оспособљава да рјешава ове сложене проблеме чија актуелност расте са порастом цијена енергија и човјековог утицаја на климу.

Садржај предмета:

Услови угодности. Вентилација и индустриско одсисавање. Сунчево зрачење. Пренос топлоте у грађевинским објектима. Поузданост оцјене топлотног биланса објекта. Припрема ваздуха у системима климатизације. Системи климатизације објекта различите намјене. Расхладни уређаји у климатизацији. Трошкови система климатизације и њихова оптимизација. Регулација система климатизације.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета једном сложеном систему климатизације.

Литература:

1. Тодоровић, Б.: Климатизација, СМЕИТС, Београд, 1998.
2. Рецкнагел-Спренгер: Грејање и климатизација, приручник, Интерклима, Врњачка Бања, 2002.
3. Петровић, П.: Системи климатизације, скрипта (у припреми).

Облици провере знања и оцјењивање:

За одабрани објект, дефинисане намјене, студент треба да уради пројект климатизације и одреди његове инвестиционе и експлоатационе трошкове. Завршни испит се односи само на теоријска питања.

Похађање наставе	5 бод	Пројектни задатак	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке:	Др Pero Петровић, ванр. проф.
---	-------------------------------



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Термоенергетска постројења II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да се студент упозна са основним појмовима, развојем и неопходним теоретским поставкама везаним за нуклеарну енергетику (језгра атома и њихову трансформацију и радиоактивност, нуклеарне реакције), као и неопходне основе везане за врсте, главне компоненте и технолошке процесе у нуклеарним реакторима. Посебан дио односи се на презентацију шема постојећих нуклеарних електрана, као и на аспект заштите особља и околине при раду ових објеката.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о мјесту и улоги нуклеарне енергетике у стратешким опредељењима развоја енергетског сектора, као и могућим правцима развоја нуклеарних електрана. Студент је осспособљен да саставља и оптимизира по унапријед усвојеном критерију топлотне шеме нуклеарних електрана. Такође, може адекватно одговорити на неопходне захтјеве везане за сигурност експлоатације и управљање са аспекта обезбеђења заштите особља и околине при њиховом раду.

Садржај предмета:

Увод у нуклеарну енергетику. Структура материје и енергетски еквивалент. Језгра атома и нуклеарна енергија. Трансформација језгра и радиоактивност. Неутронске нуклеарне реакције. Процеси у језгру нуклеарног реактора. Врсте, главне компоненте и технолошки процеси у нуклеарном реактору. Енергетски термални нуклеарни реактори. Брзи нуклеарни реактори- бридери. Нуклеарни горивни циклус. Карактеристични показатељи материјалног биланса горивног циклуса. Регулисање снаге нуклеарне електране. Кампања реактора и потрошња горива. Сигурност постројења и безbjедnost околине. Защита од нуклеарног зрачења. Нуклеарне електране и заштита животне средине.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и графичке вјежбе и консултације. Самостална израда и презентација практичних задатка.

Литература:

1. Kameron, I.: Jadernie reaktori (prevod sa engleskog), Moskva, Atomizdat, 1987.
2. Феретић, Д.: Увод у нуклеарну енергетику, Друго допуњено издање, Загреб, 2007.
3. Миловановић, З.: Нуклеарне електране, Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет Бања Лука, скрипта (у припреми)

Облици провере знања и оцењивања:

За одабране полазне параметре, студент треба да састави технолошку шему електране, затим да опише принцип рада и могући утицај на околину, са предвиђеним мјерама за заштиту. Колоквијуми се раде у 6. и 13. недељи у форми писменог испита. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	10 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке:	Др Здравко Миловановић, ред. проф.
---	------------------------------------



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Генератори паре II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Циљеви изучавања предмета:	

Циљ предмета је да се студент упозна са избором, пројектовањем и експлоатацијом генератора паре. Посебна пажња се обраћа да се студент оспособи за самостално извођење прорачуна, избор и експлоатацију појединих подсистема генератора паре, као и прописима за генераторе паре, инспекцијским надзором, утицајем генератора паре на окolinу и мјерама заштите.

Исходи учења (стечена знања):
На овом предмету студент добива неопходна знања за избор, пројектовање и експлоатацију генератора паре. У оквиру домаћег задатка, студент се оспособљава за самосталну израду аеродинамичког прорачуна генератора паре. Посебно студент овладава прописима за генераторе паре, инспекцијским надзором, утицајем генератора паре на окolinу и мјерама заштите.

Садржај предмета:
Конструкција грејних површина генератора паре. Корозија и ерозија грејних површина. Арматура генератора паре. Аеродинамички прорачун генератора паре. Материјали за израду дијелова генератора паре. Прорачун чврстоће елемената генератора паре и посуда под притиском. Генератори паре са сагоријевањем у флуидизованом слоју. Динамика генератора паре у прелазним стањима. Управљање генераторима паре. Мјерење и регулација генератора паре. Технички прописи за генераторе паре. Инспекцијски надзор. Утицај рада генератора паре на окolinу. Уређаји за пречишћавање димног гаса.

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, аудиторне и графичке вježbe и консултације. Самостална израда домаћег задатка /аеродинамички или механички прорачун/. Предвиђена је посјета термоелектрани и упознавање са радом и одржавањем генератора паре.

Литература:
1. Бркић, Љ., Живановић, Т.: Парни котлови, Машински факултет Београд, 2007.
2. Бркић, Љ., Живановић, Т., Туцаковић, Д., Галић, Р.: Аеродинамички прорачун парних котлова, Машински факултет Београд, 2007.
3. Креух, Л.: Генератори паре, ФСБ, Загреб, 1978.
Облици провере знања и оцјењивање:

У форми домаћег задатка, студент самостално, ради аеродинамички прорачун генератора паре. Колоквијуми се раде у 6. и 13. недељи у форми писменог испита. Активност на настави се процењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоријска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	15 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Здравко Миловановић, ред. проф.



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета	Системи за добаву горива			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+2В	6
Наставници	др Снежана Петковић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Мотора сус, Механике флуида	Положено

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са начинима добаве горива у моторима сус, принципима рада и начинима регулације поједињих система добаве горива, трендовима развоја.

Исходи учења (стечена знања):

Студент стиче знања из области класичних и савремених система за добаву горива и прорачуна система. Упознаје се са начином регулације поједињих система.

Садржај предмета:

Теоријска настава:

Улога, захтјеви и опште карактеристике добаве горива код ото и дизел мотора. Основне подјеле система добаве горива. Основе образовања смјеше код ото мотора. Систем добаве горива ото мотора (карбуратори, убрзгавање бензина). Трендови развоја система код ото мотора. Основни прорачун елемената система убрзгавања. Системи добаве горива дизел мотора. Класични системи. Хидродинамички процеси код система добаве дизел горива у мотор. Карактеристичне величине процеса убрзгавања (карактеристике убрзгавања, параметри млаза, карактеристике бризгача и њихов утицај на убрзгавање). Оптимални параметри убрзгавања горива код дизел мотора. Модерни системи добаве горива дизел мотора. Системи добаве са електронском регулацијом. Улога и задаци регулатора код дизел мотора. Врсте регулатора према конструкцији и начину регулације. Регулација количине горива у функцији притиска натпуњења – ЛДА.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске вјежбе, лабораторијске вјежбе, графички радови и консултације.

Литература:

- Пешић, Р., Петковић, С., Веиновић, С.: Моторна возила – Опрема, Машински факултет у Бања Луци и Крагујевцу, 2008.
- Томић, М: Опрема мотора, Машински факултет Београд 2005.
- Чернеј, А., Добовишек, Ж.: Напајање горивом дизел и ото мотора, ИГКРО Светлост, Сарајево, 1980.

Облици проверје знања и оцјењивање:

Студент има два графичка рада један из прорачуна једног елемента система за добаву горива код дизел мотора и једног код ото мотора. Графички рад је вид самосталног рада студента уз консултације са наставником. На лабораторијским вјежбама лабораторијска група ради заједнички извјештај испитивања који свако мора да одбрани приликом предаје извјештаја. Завршни испит се састоји од писменог испита и усменог испита.

Похађање наставе	5 бод	Графички рад (2 рада)	40 бод.	Завршни испит	40 бод.
Лабораторијске вјежбе	15 бод.			Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ



Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО

Назив предмета	Системи ослањања и кочни системи на возилима			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+2В	5
Наставници	Др Александар Милашиновић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент савлада основе система ослањања и кочних система на возилима и да се упозна са конструкцијским извођењима.

Исходи учења (стечена знања):

Студент се упознаје са основним појмовима везаним за системи ослањања и кочни системи на возилима. Студент стиче знања и вјештине неопходне за прорачун и анализу система ослањања и кочних система на возилима. Стиче знања везана за конструкцију и концепт градње.

Садржај предмета:

Увод у системе ослањања. Основни појмови и задаци система ослањања. Врсте и класификација система ослањања. Механизми за вођење точка. Еластични ослонци. Елементи за пригушење. Пнеуматски еластични елементи система ослањања. Стабилизатори. Задаци и значај кочних система. Градња кочних система. Преносни механизам. Конструкција преносног механизма. Системи за дуготрајно кочење. Регулисање система кочења.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета једном предузећу где се могу видjetи основне компоненте система ослањања и кочења.

Литература:

1. Stone, R, Ball, J. K.: Automotive Engineering Fundamentals, SAE, 2004.
2. Genta, G., Morello, M.: The Automotive Chassis Vol. 1: Components Design, Springer, 2009.
3. Genta, G., Morello, M.: The Automotive Chassis Vol. 2: System Design, Springer, 2009.
4. Тодоровић, Б. Ј.: Кочење моторних возила, Машински факултет, Београд, 1988.
5. Милашиновић, А.: Системи на возилима, скрипта (у припреми)

Облици провере знања и оцјењивање:

Колоквијум може бити писмени испит или практични рад. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум	25 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Александар Милашиновић, ванр. проф.



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета	Моделирање процеса у моторима			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+2В	6

Наставници Др Снежана Петковић, ванр. проф., Др Радивоје Пешић, ред. проф.

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Мотори СУС, Механике флуида, Термодинамике, Математике	Положено

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је стицање знања из области Мотора СУС која се односе на: моделирање стварног радног циклуса мотора СУС, процеса у усисно-издувним системима, погонских и употребних карактеристика.

Исходи учења (стечена знања):

Оспособљеност за израду и коришћење математичких модела процеса у моторима СУС, у фазама прорачуна и израде прототипа новог као и провере карактеристика постојећег мотора.

Садржај предмета:

Теоријска настава: Улога математичког моделирања код мотора. Основе математичког моделирања динамичких процеса. Подела (класификација) модела – Термодинамички (нултодимензијски), феноменолошки (квазидимензијски) и мултидимензијски модели (CFD – Computational Fluid Dynamics модели). Упоређење и применљивост поједињих класа модела. Моделирање радног процеса мотора. Моделирање струјних процеса и процеса преношења топлоте у усисно издувном систему мотора. Калибрација и верификација модела. Коришћење постојећих пакета програма за моделирање и симулирање процеса у моторима СУС.

Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудитрне и лабораторијске вježbe, самостални рад студената.

Литература:

- Радоњић, Д., Пешић, Р.: Топлотни прорачун мотора СУС, Машински факултет Крагујевац 1996.
- Јанков, Р.: Математичко моделирање струјно-термодинамичких процеса и погонских карактеристика дизел мотора, I и II део, Научна књига Београд 1984.
- Петровић, С., Јанков, Р., Томић, М., Филип, З., Пушоња, М., Јовановић, З.: Моделирање сагоревања у Otto-мотору, монографија, Машински факултет, Београд, 1995. год.
- Heywood, J. B.: Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw Hill International Editions, New York, 1988.

Облици провере знања и оцењивање:

Испит се састоји од: оцјена графичког задатка урађеног коришћењем неког од доступних модела или израде властитог модела, колоквијума и завршног испита који се полаже писмено.

Похађање наставе	5 бод.	Графички задатак	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	15 бод.	Колоквијум	20 бод	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Натпуњени мотори			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+2В	6
Наставници	Др Александар Милашиновић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да студент савлада теоријске основе и принцип рада натпуњених мотора.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент се упознаје са основним појмовима, теоријским основама и конструкцијоним извођењима натпуњених мотора. Студент стиче знања и вјештине неопходне за прорачун и анализу натпуњених мотора.					
Садржај предмета:					
Основни појмови и преглед метода надпуњења. Методе надпуњења. Основне карактеристике турбо компресорског (ТК) агрегата. Снага компресора. Снага турбине. Однос снаге на турбини и компресора. Мапа турбокомпресора. Степен пуњења четверотактних надпуњених мотора. Преглед система надпуњења. Типови турбо компресора. Међудејство између турбокомпресора и мотора. Подешавање спреге мотор – ТК агрегат. Радна тачка спреге мотор – ТК агрегат. Импулсни масени и енергетски фактор. Поступци одређивања равнотежне радне тачке мотор – ТК агрегат. Прорачун затвореног равнотежног циклуса мотор – ТК агрегат. Процеси у цилиндру. Процеси у издувној грани.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка.					
Литература:					
1. Јанков, Р.: Математичко моделирање струјно-термодинамичких процеса и погонских карактеристика дизел-мотора, Научна књига, Београд, 1984. 2. Кнежевић, Д., Милашиновић, А.: Механика флуида, Машински факултет, Бања Лука, 2010. 3. Garrett, T. K., Newton, K., Steeds, W.: The Motor Vehicle, Thirteenth Edition, Butterworth-Heinemann, 2001. 4. Challen, B., Baranescu, R.: Diesel Engine Reference Book, Second Edition, SAE, 1999.					
Облици провере знања и оцењивање:					
Колоквиј може бити писмени испит или практични рад. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.					
Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум	25 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Александар Милашиновић, ванр. проф.					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Динамика возила			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	8	3П+2В	6
Наставници	Др Александар Милашиновић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Механика	Одслушан предмет				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да студент савлада теоријске основе динамике возила.					
Исходи учења (стечена знања):					
Кандидат који је положио испит треба да зна да постави модел кретања возила. Такође, треба да усвоји основне појмове: о пнеуматику (пријањање, клизање, утицај на подужну и бочну стабилност, контролу управљања), основе динамике кочења и управљања.					
Садржај предмета:					
Увод у динамику возила. Инерциони и неинерциони координатни систем. Положај тежишта возила. Момент инерције. Аеродинамичке силе и моменти. Дисрибуција оптерећења подлоге. Укупни отпори кретања. Кочење. Рад и снага кочења. Расподјела сила кочења. Приањање и клизање. Снага потребна за кретање. Снага на точку. Максимална снага која се може пренети на подлогу. Максимална брзина. Подуправљивост и предуправљивост. Стабилност возила.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка.					
Литература:					
1. Genta, G., Morello, M.: The Automotive Chassis Vol. 1: Components Design, Springer, 2009. 2. Genta, G., Morello, M.: The Automotive Chassis Vol. 2: System Design, Springer, 2009. 3. Тодоровић, Б. Ј.: Кочење моторних возила, Машински факултет, Београд, 1988. 4. Jazar, N. R.: Vehicle Dynamics: Theory and Application, Springer, 2008.					
Облици провере знања и оцјењивање:					
Колоквијум може бити писмени испит или практични рад. Активност на настави се процењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.					
Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум	25 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Александар Милашиновић, ванр. проф.					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Конструисање помоћу рачунара			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	O	9	2П+2В	6
Наставници	Др Симо Јокановић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Оснапобљавање студента за примјену рачунарских система (CAD/CAE система) за конструисање механичких уређаја и анализу механичких и термичких појава и проблема струјања у тим уређајима. Циљ је такође да студент стекне ширу представу о мјесту и улоги CAD/CAE система у инжењерству уопште, тј. и у другим гранама инжењерства.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о томе шта је, зашто служи и како се користи CAD систем. Студент разумије опште принципе функционисања савремених CAD система, а потпuno влада радом у једном, конкретном CAD систему у подручју моделирања дијелова, склопова и цртежа те статичких и термичких анализа и једноставнијих анализа струјања флуида. Студент је оснапобљен за самостално учење о примјени CAD/CAE система у некој другој области машинства и инжењерства, познаје концепте конкурентног инжењерства и способан је да се укључи у тим за интегрални развој производа.

Садржај предмета:

Улога, значај и предности примјене рачунара у савременом начину пројектовања производа. 2D и 3D моделирање. Интегрисани CAD/CAE системи. Запреминско (*solid*) моделирање: B-REP, CCG и друге репрезентације. B-REP интерне (меморијске) структуре података. Парметарско моделирање помоћу типских форми (фичера). Моделирање дијелова: параметри, фичери, геометријски услови, аритметичке релације. Моделирање склопова: геометријске везе, степени слободе, кинематске анимације. Стандарди за интеграцију CAD/CAE, FEA и других рачунарских система. CAE система. Моделирање цртежа: пројекције, пресјеки, детаљи, котирање. Асоцијативност дијелова, цртежа и склопова. Конкурентно инжењерство. Основе методе коначних елемената у инжењерским анализама. Мреже коначних елемената. Оптерећења (силе) и ограничења (ослонци). Статичке анализе. Анализе простирања топлоте и топлотних напрезања. Анализе и симулације једноставнијих проблема струјања флуида.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, индивидуалне лабораторијске (рачунарске) вјежбе, групне (тимске) лабораторијске вјежбе, самостална израда пројектног задатка и консултације.

Литература:

1. Јокановић, С.: CAD/CAM/CAPP системи, скрипта (у припреми)
2. Девецић, Г.: Софтверска решења CAD/CAM система, Машински факултет, Крагујевац
3. Lewis, R. W.: Fundamentals of Finite Elements Method for Heat and Fluid Flow, Wiley, Chichester, 2004.

Облици провере знања и оцјењивање:

Колоквиј може бити писмени испит или практични рад. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум	25 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Симо Јокановић, ванр. проф.
--



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Системи управљања и регулације			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	О	9	3П+2В	6
Наставници	Др Михајло Стојчић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Управљање и регулисање	Положен предмет				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је да студент добије основне представе о управљачким системима на аутомобилу и у индустрији.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент добија основне информације о компонентама управљачких система, као и основним приступима њиховог коришћења у индустриским условима. Обим градива није у домену пројектовања система аутоматског управљања, него је студент осспособљен за коришћење стандардних индустриских регулатора за рјешавање конкретних проблема у пракси. Студент такође разумије проблеме из ове области и упознат је са основним правцима развоја.					
Садржај предмета:					
Увод, Аналогни, дискретни и хибридни системи, Математичко моделирање система, Динамичке особине система, Сензори и актуатори на аутомобилу и у енергетским постројењима, Сензори помјерања, брзине, температуре, сиље, притиска и протока, Електрични, електромагнетни и електромеханички актуатори, Пнеуматски и хидраулични актуатори, Индустриски ПИД регулатори, Подешавање индустриских регулатора, Интегрално засићење (<i>Windup</i>) и начини елеминисања, Програмабилни логички контролер (PLC), Програмирање PLC, Примејри САУ: АБС, Контрола проклизавања, Динамичка стабилност, Регулација броја обртаја парне турбине, SCADA системи.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рачунске и лабораторијске вježbe и консултације.					
Литература:					
1. Bonnick, Allan W. M., Automotive computer controlled systems: diagnostic tools and techniques, Oxford 2001. 2. Поповић, М.: Сензори и мјерења, Београд, 1995, одговарајућа поглавља 3. Haines, R. W., Hittle, D. C.: Control Systems for Heating, Ventilating, and Air Conditioning, Sixth Edition, Springer 2003, USA 4. Стојчић, Ј. М.: Синтеза линеарних система аутоматског управљања, Маш. факултет, Бања Лука 2009.					
Облици провере знања и оцјењивање:					
Испит се састоји од два колоквијума, семинарског рада и завршног испита. Колоквијуми се раде писмено, а положени су ако је освојено више од 50% од укупног броја бодова. Семинарски задатак има истраживачки карактер и ради се самостално. При томе извори информација су интернет, доступна литература или предузећа која су везана за ову дјелатност. Завршни испит је усмени.					
Похађање наставе	Семинарски	15 бод.	Завршни испит	40 бод.	
Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Михајло Стојчић, ванр. проф.					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Симулација струјно термичких процеса			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	2П+2В	6
Наставници	Др Петар Гверо, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Математика, Механика флуида 2	

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студенти стекну знање о аналитичким и нумеричким методима и моделима струјно термичких процеса. Циљ предмета је да се студент оспособи да самостално користи методе за симулацију и анализу једнофазних, двофазних струјања, као и струјања са хемијским реакцијама, као и да научи развијати властите једноставне апликације. Циљ је да се студент оспособи да самостално користити комерцијалне CFD пакете у циљу рјешавања комплексних струјно термичких проблема.

Исходи учења (стечена знања):

Студент је способан самостално развија мање апликације, као и да примјењује комерцијалне пакете базиране на методама нумеричке механике флуида (*Computational Fluid Dynamics – CFD*). Студент је у стању да дефинише специфичне проблеми, математички модел, почетне и граничне услове, изведе прорачун и уради анализу добијених резултата. Студент стиче знања неопходна да самостално симулирају и анализирају струјно термичке процесе једнофазних и двофазних струјања течности и гаса, са и без фазног прелаза, са и без хемијских реакција.

Садржај предмета:

Парцијалне диференцијалне једначине, формирање ПДЈ, почетни и гранични услови, векторска и бездимензионална форма. Увод у CFD. Метода коначних разлика. Метода коначних запремина. Метода коначних елемената. Модели струјно термичких процеса са усредњеним и расподељеним параметрима. Билансне једначине масе, количине кретања и енергије и конститутивне корелације за предвиђање транспортних процеса на међуфазним површинама и на зидовима струјних канала. Основни аспекти дискретизације. Експлицитне и имплицитне нумеричке методе. Метода карактеристика за решавање хиперболичких система парцијалних диференцијалних једначина. Примјена метода коначних запремина за рјешавање елиптичких и параболичких вишедимензионих модела са расподељеним параметрима. Поступци дефинисања нумеричких мрежа. Графички приказ резултата.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вježbe, лабораторијске вježbe са CFD пакетима *Fluent*, *StarCD*, консултације. Самостална израда практичних задатка, рјешење практичног проблема.

Литература:

- Patankar, S.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. Hemisphere Publishing, 1980.
- Ferziger, J., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics. Springer, 2002.
- Versteeg, H. K., Malalasekera, W.: An Introduction to Computational Fluid Mechanics.
- Петровић, З., Стушар, С.: Пројектовање рачунаром, Универзитет у Београду, 1996.

Облици провере знања и оцјењивање:

Рачунски задаци из сагоријевања. Одбрањене лабораторијске вježbe и кратки семинарски рад. Колоквијум се полаже у облику писменог испита. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	30 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	5 бод.	Колоквијум	25 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Петар Гверо, ванр. проф.



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета	Енергетска ефикасност			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+2В	6
Наставници	Др Петар Гверо, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Циљеви изучавања предмета:	

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да се студенти изучавањем овог предмета се упознавају са енергетском ефикасношћу у системима за производњу топлотне и електричне енергије, дистрибуцији топлотне и електричне енергије и сектору потрошње топлотне и електричне енергије. Овладавање начинима коришћења принципа и технологија енергетске ефикасности у пракси.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о принципима и технологијама енергетске ефикасности који се користе у сектору производње топлотне и електричне енергије, дистрибуције топлотне и електричне енергије и у сектору потрошње топлотне и електричне енергије. Стечена знања могу да се користе за анализе, пројектовање, избор опреме, експлоатацију и одржавање енергетских система. Студент ће бити у стању да уради енергетски преглед и користи друге алате за анализе. Стечена знања омогућавају израду анализа трошкова и добити, као и овладавање основама енергетског менаџмента.

Садржај предмета:

Општи принципи енергетских менаџмента и енергетске ефикасности у системима, постројењима и уређајима. Регулатива и политика енергетске ефикасности ЕУ и домаћа. Енергетска ефикасност у системима за производњу топлотне и електричне енергије. Когенерација и тригенерација. Складиштење енергије, трансмисија и дистрибуција. Енергетска ефикасност у сектору потрошње енергије. Електроенергетски системи и расвјета. Енергетска ефикасност у индустрији, топлотна енергија, расхладни системи, компримирани ваздух. Енергетска ефикасност у зградарству, системи гријања и климатизације. Енергетски прегледи. Анализа трошкова и добити. Утицај на животну средину и трошкови енергије.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске, лабораторијске вježbe и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета инсталацијама, примјерима добре праксе у енергетској ефикасности.

Литература:

- Morvay, Z., Gvozdenac, D.: Applied Industrial Energy and Environmental Management, IEEE, Willey, 2008.
- Kreith, D. F., Goswami, Y.: Handbook on Energy Efficiency and Renewable Energy, CRC Press, 2007.
- Гверо, П., Миловановић, З., Петровић, П.: Енергетска ефикасност. Скрипта (у припреми)

Облици провјере знања и оцјењивање:

Семинарски рад: За одабрани енергетски, индустријски систем или зграду, студент треба да уради анализе и прорачуне, са циљем унапређења његове енергетске ефикасности. Колоквијум се полаже у облику писменог испита. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	30 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум	35 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Петар Гверо, ванр. проф., Др Здравко Миловановић, ред. проф.
--



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета		Двофазно струјање		
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+2В	6
Наставници	Др Милан Лечић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студент стекне знања потребна за пројектовање система у којима се реализује струјање двофазног медија, како мјешавина флуида и чврстих честица тако и мјешавина течности и гаса.

Исходи учења (стечена знања):

Након положеног испита студент је оспособљен да: димензионише инсталације за све врсте пнеуматског и хидрауличког транспорта. У оквиру тога оспособљен је да усваја или пројектује одговарајуће уређаје као нпр. пнеуматски жљеб, флуид лифт, пнеумохидраулички лифт, ејекторе итд. Поред овога способан је да решава разноврсне проблеме сепарације у разним гранама индустрије. У наставку моћи ће да прорачуна пад притиска у инсталацијама са двофазним током. На крају биће упознат са основним поставкама хидромеханике нењутновског флуида.

Садржај предмета:

У оквиру овог предмета обрађују се следеће области: Флуидизација, пнеуматски транспорт, транспорт на бази флуидизације, летећи пнеуматски транспорт и хидраулички транспорт. Уређаји за хидраулички транспорт и уређаји за пречишћавање течних и гасовитих мјешавина. Струјање суспензије. Двофазно струјање воде и паре. Величине које утичу на процес струјања. Облици/модели двофазног струјања. Модели струјања код адијабатског/дијабатског система. Методе истраживања поједностављених модела (хомогени и клизни) струјања. Пад притиска при двофазном струјању у цијевима.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунске вјежбе и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета једном систему пнеуматског транспорта.

Литература:

- Шашић, М.: Транспорт флуида и чврстих материјала цевима, Научна књига, Београд, 1990.
- Црнојевић, Џ.: Транспорт флуида цевима, Машински факултет, Београд. (књига у припреми)
- Црнојевић, Џ.: Транспорт чврстих материјала флуидима, Машински факултет, Београд, 2002.

Облици провере знања и оцјењивање:

Знање се проверава преко рјешавања задатака на писменом дјелу испита и одговора на теоријска питања на усменом дјелу испита. Поред овога студент је дужан да изради самостални задатак.

Похађање наставе	5 бод	Домаћи задатак	20 бод.	Завршни испит	40 бод.
------------------	-------	----------------	---------	---------------	---------

Активност на настави	5 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.
----------------------	--------	-------------	---------	--------	----------

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Милан Лечић, ванр. проф.



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

**Студијски
програм(и):**

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета		Обновљиви извори енергије		
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+2В	6

Наставници	Др Петар Гверо, ванр. проф., Др Здравко Миловановић, ред. проф.
-------------------	---

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да се студенти изучавањем овог предмета се упознавају са обновљивим изворима енергије, начинима њихове трансформације у топлотну и електричну енергију. Упознавање са опремом, циклусима, процесима трансформације и њиховом ефикасношћу.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о обновљивим изворима енергије и могућностима њихове трансформације у топлотну и/или електричну енергију. Стечена знања могу да се користе за анализу, пројектовање, избор опреме, експлоатацију и одржавање система базираних на обновљивим изворима енергије, те њиховој интеграцији у сложеније енергетске системе или индустрију.

Садржај предмета:

Увод. Класификација облика енергије. Општа својства. Регулатива ЕУ и домаћа. Тренутно стање коришћења. Енергија биомасе, извори биомасе, начини коришћења. Гориве ћелије. Сунчева енергија, интензитет сунчевог зрачења, системи за добијање топлотне енергије, системи за добијање електричне енергије. Геотермална енергија, геотермални извори, системи за добијање топлотне енергије, системи за добијање електричне енергије. Енергија водотокова, мини и микрохидроелектране, остала хидроенергетска постројења. Индустриски и комунални отпад, коришћење у енергетске сврхе. Енергија вјетра, основни појмови, вјетроелектране, типови, конструкције, избор опреме, примјена. Обновљиви извори и одрживи развој. Обновљиви енергетски извори, животна средина и климатске промјене.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске вježbe, рачунарско-лабораторијске вježbe и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета инсталацијама базираним на обновљивим енергетским изворима.

Литература:

- Laughton, M. A.: Renewable Energy Sources, Taylor & Francis London, 2003.
- Шљивац, Д., Шимић, З.: Обновљиви извори енергије са освртом на господарење, ХКАИГ и Електротехнички факултет у Осијеку, Осијек, 2008.
- Гверо, П., Миловановић, З., Кнежевић, Д., Тица, Г.: Обновљиви извори енергије. Скрипта (у припреми)

Облици провере знања и оцјењивање:

Семинарски рад: За одабрани систем базиран на неком од обновљивих енергетских ресурса студент треба да уради анализе и прорачуне, неопходне да се одабере одговарајућа опрема, направи технолошка шема и процјени период повратка инвестиције. Колоквијум се полаже у облику писменог испита. Активност на настави се процјењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	25 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијум	25 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Здравко Миловановић, ред. проф.



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

**Студијски
програм(и):**

**ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО**



Назив предмета	Пројектовање и изградња термоенергетских постројења			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+2В	6
Наставници	Др Здравко Миловановић, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је упознавање са основама пројектовања, организације градње, пробног пуштања у погон ТЕП, експлоатације и продужења радног вијека ТЕП. Такође, студенти ће бити обучени за спровођење одговарајуће тендарске процедуре (израда тендера, пријава на тендер, вредновање и сл.) за избор одговарајуће опреме на ТЕП, вођење активности на добијању потребних сагласности, организацији градње (са машинског аспекта), као и вођењу процеса експлоатације ТЕП.

Исходи учења (стечена знања):

Студент добија јасну представу о процедурама везаним за пројектовање и изградњу ТЕП, почев од избора локације па све до пробног пуштања у погон, са аспекта одрживог развоја. Стечена знања могу да се користе за сваку од фаза животног циклуса ТЕП.

Садржај предмета:

Увод. Пројектне подлоге. Теренска и студијска истраживања. Показатељи и методе за повећање топлотне економичности. Методе прорачуна. Дефинисање коначних параметара ТЕП. Избор локације за градњу. Претходна студија и Студија о економској оправданости изградње. Затварање финансијске конструкције. Процедуре добијања потребних сагласности. Диспозиција опреме у оквиру ГПО. Примјери изведенних рjeшења. Техничка документација за грађење. Тендарска документација за испоруку опреме и извођење радова. Припремни радови за организацију градилишта. Организација извођења радова. Термински и мрежни дијаграми активности. Приказ пројектног циклуса. Процјена стања опреме и постројења. Мјере и активности на оптималном управљању показатељима конкурентности. Продужен ради вијек ТЕП. Одржив развој ТЕП. Еколошки аспекти.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, рачунарске вježbe, рачунарско-лабораторијске вježbe и консултације. Самостална израда практичних задатка. Предвиђена је посјета једном термоенергетском постројењу.

Литература:

1. Миловановић, З.: Пројектовање и изградња термоенергетских постројења, Универзитет у Бањој Луци, Машиначки факултет Бања Лука (скрипта);
2. Михајлов, Ј.: Термоелектране – Пројектовање и изградња, Техничка књига Загреб, 1965.
3. Рижкин, В. Ј.: Тепловые электрические станции, „Енергоатомиздат“, Москва, 1976.

Облици провере знања и оцењивања:

Семинарски рад: За одабрани систем студент треба да уради анализе и прорачуне, изврши избор локације, одабере одговарајућу опрему, као и да направи термин план реализације пројекта. Колоквијуми се полаже у облику писменог испита. Активност на настави се процењује израдом кратких тестова из садржаја наставе на крају неких часова. Завршни испит се односи само на теоретска питања.

Похађање наставе		Домаћи задатак	10 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми	40 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Здравко Миловановић, ред. проф.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ



Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО

Назив предмета	Трибологија моторних возила			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+2В	6
Наставници	Др Pero Дугић, ванр. проф., Dr Снежана Петковић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености				
Машински елементи	Положен предмет				
Циљеви изучавања предмета:					
Циљ предмета је обука студената у познавању триболовских карактеристика мотора и система моторних возила и примјена стечених знања у процесу конструисања.					
Исходи учења (стечена знања):					
Основни задатак предмета је оспособљавање студената за триболовски исправно конструисање. Конструкције оваквог типа су значајан показатељ квалитета конструисања и техничког нивоа производа.					
Садржај предмета:					
Основи трибологије: Геометријске карактеристике активних површина. Структура површинског слоја. Трење. Основне теорије трења. Основне теорије хабања. Класификација механизама хабања. Крива хабања. Подмазивање моторних возила и мотора, трење, технике подмазивања, преглед развоја мазива моторних возила и мотора, примјена триболовских знања у пројектовању, путеви триболовских усавршавања мотора, моторна уља, подмазивање и развој мазива за преноснике снаге-механичке трансмисије и аутоматске трансмисије. Карактеристике триболовских процеса котрљајних и клизних лежајева. Мазиве масти за возила и моторе.					
Практична настава:					
Вјежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања. Интерактивно на часовима предавања и вежби, израда два семинарска рада. Лабораторијске вјежбе. Израда извјештаја и тумачење извјештаја у оквиру практичног дијела наставе.					
Литература:					
1. Веиновић, С., Пешић, Р., Петковић, С.: Погонски материјали моторних возила, Машински факултет Бања Лука, Крагујевац, 2000.					
Облици провере знања и оцјењивање:					
Студенту се оцјењују семинарски задаци које студент ради самостално типа истраживачког рада. Активност на настави се процјењује датим одговорима на постављена питања током одржавања часа. Завршни семинарски рад подразумева израду презентације претходна два рада и јавну одбрану истог.					
Похађање наставе	5 бод.	Семинарски рад-ови	30 бод.	Завршни испит писмени	40 бод.
Практична настава	15	Активност у току предавања	10 бод.	Укупно	100 бод.
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Pero Дугић, ванр. проф, Dr Снежана Петковић, ванр. проф					



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Мехатроника мотора и возила			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+2В	6
Наставници	Др Радивоје Пешић, ред. проф., Др Снежана Петковић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима					Облик условљености				
Мотори СУС					Одслушан предмет				
Циљеви изучавања предмета:									
Циљ предмета је упознавање са електронским системима мотора и моторних возила.									
Исходи учења (стечена знања):									
Студент стиче мултидисциплинарна инжењерска знања о савременим електронским системима моторних возила, потребна за самосталан рад у аутомобилској индустрији и пратећим дјелатностима.									
Садржјај предмета:									
Увод, историјски преглед, основе електронике примјењене у моторним возилима. Општи принципи за примјену мехатроничких система за управљање системима возила и мотора. Електронски системи мјерења и управљања на аутомобилу. Отворени и затворени системи управљања. Аналогни и дигитални системи мјерења и управљања. Основна електронска кола и компоненте у електроници аутомобила. Давачи. Акутатори. АД и ДА конвертори. Микропроцесори и микрорачунари. Електронски системи за управљање радом ОТО мотора.. Електронско управљање радом дизел мотора. Електронско управљање аутоматском трансмисијом. Антиблокирајући електронски системи (АБС). Електронска контрола стабилности ЕСП. Комуникациони системи на возилима. Сигнални, сигурносни, безбједносни и информациони уређаји и системи у возилу Системи за побољшање комфорта возила. Дијагностички системи. Будућност електронских система на возилима.									
Методе наставе и савладавање градива:									
Предавања, рачунарске и лабораторијске вјежбе и консултације. Самостална израда семинарског рада. Предвиђена је посјета једном производном предузећу.									
Литература:									
1. Грујовић, А.: Електроника аутомобила, Машински факултет, Крагујевац, 2008. 2. Пешић, Р., Петковић, С., Веиновић, С.: Моторна возила – Опрема, Машински факултет у Бања Луци и Крагујевцу, 2008. 3. Јанићијевић, Н.: Аутоматско управљање у моторним возилима Машински фак., Београд. 1993. 4. Robert Bosch GmbH: Automotive Electrics Automotive Electronic, 2004. 5. Robert Bosch GmbH: Automotive handbook, 2007. 6. Allan W. M. Bonnick: Automotive Computer Controlled Systems, Butterworth-Heinemann, Woburn, 2001.									
Облици провјере знања и оцењивања:									
Студент има два колоквијума који представљају писмени испит. Семинарски задатак студент ради самостално типа истраживачког рада прикупљањем информација из доступних часописа, интернета или у предузећима који су везани са аутоиндустрију. Активност на настави се процењује датим одговорима на постављена питања током одржавања часа. Завршни испит се односи само на теоретска питања.									
Похађање наставе		Семинарски рад	20 бод.	Завршни испит	40 бод.				
Активност на настави	10 бод.	Колоквијуми	30 бод.	Укупно	100 бод.				
Посебна назнака за предмет:									
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф.									



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Алтернативни погонски системи			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+2В	6
Наставници	Др Снежана Петковић, ванр. проф.			

Условљеност другим предметима					Облик условљености				
Мотори СУС I					Одслушан предмет				
Циљеви изучавања предмета:									
Упознавање са алтернативним изворима енергије и са возилима која за свој погон користе алтернативне изворе енергије.									
Исходи учења (стечена знања):									
Након завршеног курса студент ће бити у стању да познаје алтернативне погонске материјале и алтернативне погонске системе као и да дефинишу карактеристичне елементе за пројектовање и експлоатацију алтернативних погонских система.									
Садржај предмета:									
Теоријска настава: Историјски развој, разлози и перспективе примене алтернативних погонских материјала и система. Алтернативни извори енергије: течни нафтни гас, возила на течни нафтни гас, природни гас, возила на природни гас, етанол, примјена етанола у возилима, биодизел, примјена биодизела у возилима. Возила на хибридни погон. Гориве ћелије, историјски развој, подјела, принцип функционисања. Специфичности појединих типова горивих ћелија. Динамичке карактеристике алтернативних погонских агрегата. Поузданост алтернативних погонских агрегата.									
Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.									
Методе наставе и савладавање градива:									
Предавања. Интерактивни на часовима предавања и вежби, израда два семинарска рада.									
Литература:									
1. Веиновић, С., Пешић, Р., Петковић, С.: Погонски материјали моторних возила, Машински факултет Бања Лука, Крагујевац, 2000. 2. Пешић, Р., Петковић, С., Веиновић, С.: Моторна возила – Опрема, Машински факултет у Бања Луци и Крагујевцу, 2008. 3. Guibet, J. C.: Fuels and Engines; Vol I, II, Editions Technip, Paris, 1999.									
Облици проверје знања и оцјењивања:									
Студенту се оцењују семинарски задаци које студент ради самостално типа истраживачког рада. Активност на настави се процјењује датим одговорима на постављена питања током одржавања часа. Завршни семинарски рад подразумева израду презентације претходна два рада и јавну одбрану истог.									
Похађање наставе	5 бод.	Семинарски рад-ови	30 бод.	Завршни испит писмени	40 бод.				
Практична настава	15 бод.	Активност у току предавања	10 бод.	Усмени испит					
Посебна назнака за предмет:									
Име и презиме наставника који је припремио податке: Др Снежана Петковић, ванр. проф.									



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Академске студије II циклуса – МАСТЕР

Студијски
програм(и):

ЕНЕРГЕТСКО И САОБРАЋАЈНО
МАШИНСТВО



Назив предмета	Менаџмент у транспортном инжењерству и механизацији			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	И	9	3П+2В	6
Наставници	Др Мирослав Бобрек, ред. проф.			

Условљеност другим предметима	Облик условљености

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са основним појмовима и аспектима менаџмента квалитета и маркетинга и њиховом специфичношћу у транспорту и комуникацијама.

Исходи учења (стечена знања):

По завршетку курса сваки студент ће бити способан да: дефинише појмове и аспекте маркетинга и менаџмента квалитета; опише и аргументује значај тржишта транспортних и комуникационих услуга као полазишта за примену маркетинг концепције опише и анализира стратегијско планирање маркетинг активности (маркетинг микс) у складу са специфичностима транспортних и комуникационих услуга; дефинише и анализира специфичности система менаџмента квалитета, TQM и Интегрисане менаџмент системе у транспорту и комуникацијама, упоређује специфичности маркетинга и менаџмента квалитета у појединим видовима превоза.

Садржај предмета:

Теоријска настава: Маркетинг и менаџмент квалитета – појмови, аспекти и принципи; Појам, значај и развој маркетинг концепције, система менаџмента квалитета и пословне изврсности; Тржиште као полазиште за примену маркетинг концепције. Стратегијско планирање маркетинг активности и маркетинг микс транспортних и комуникационих предузећа; Специфичност маркетинга и система менаџмента квалитета у појединим видовима транспорта; Планирање, организовање, контрола и ревизија маркетинга и система менаџмента квалитета; Утицај информационо-комуникационих технологија на маркетинг концепције и пословну изврсност транспортних и комуникационих предузећа у условима глобализације, дерегулације и либерализације тржишта.

Практична настава: Семинарски и истраживачки радови на теме менаџмента квалитета и маркетинг у транспорту и комуникацијама, уз дискусије и анализе студија случаја. Интерактивне радионице – обука за дефинисање/избор и квантификовање основних питања и аспеката дефинисања и имплементације маркетинг концепције и /или система менаџмента квалитета.

Методе наставе и савладавање градива:

Ех-катедра; Самостални радови студената – презентовање студија случаја и позитивних светских и европских примера. Интерактивна настава у форми радионица; организоване дискусије – анализе студија случаја.

Литература:

- Филиповић, В., Костић, М.: Маркетинг – теорија и пракса, ФОН, Београд, Србија, 2005
- Хелета, М. Н.: TQM – Модел изврсности – Интегрисани менаџмент системи и модел изврсности, Educta, Београд, Србија, 2004.

Облици провере знања и оцјењивање:

Похађање наставе		Колоквијум-и	30 бод.	Завршни испит	40 бод.
Активност на настави	10 бод.	Семинарски рад	20 бод.	Укупно	100 бод.

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: Снежана А. Пејчић-Тарле
