

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Naziv kolegija	OSNOVE ENERGETIKE	1.6. Semestar	1.
1.2. Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Ante Čikić, prof. v. š. B. Hršak, v. pred.	1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	6
1.3. Suradnici	dr. sc. Stanislav Sviderek, pred. M. Kancijan, mag. ing. el. techn. inf.	1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P+V+S+e-učenje)	30+45
1.4. Studijski program (stručni, specijalistički diplomski stručni studij)		1.9. Kratica kolegija	OE
1.5. Status kolegija (O, I)	Obavezan (O)	1.10. Šifra kolegija	(Šifra iz sustava MOZVAG)
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Isticanje pozitivnih i negativnih utjecaja koje energetske sustavi imaju na čovjeka i njegovu životnu okolinu radi pravilne evaluacije uloge energetske sustava u razvoju naše civilizacije. Opis općih i specifičnih kompetencija: student će se upoznati s osnovnim pojmovima iz područja termodinamike i energetike, bit će u stanju napraviti jednostavnije proračune, razumjet će funkcioniranje energetske sustava i moći će napraviti osnovnu procjenu energetske efikasnosti.		
2.2. Uvjeti za polaganje kolegija i ulazne kompetencije koje su potrebne za kolegij, korelativnost i korespondentnost s drugim kolegijima	Nema uvjeta		
2.3. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati oblike i izvore energije obzirom na proizvodnju i potrošnju te izvesti zaključke obzirom na ekonomsko-tehničko-tehnološko- ekološki kontekst. 2. Razlikovati osnovne pojmove termodinamike te izvesti jednostavne proračune sa termodinamičkim veličinama i analizirati rezultate. 3. Razlikovati osnove pretvorbe prirodnih oblika energije obzirom na ekonomsko-tehničko-tehnološko- ekološki kontekst te izvesti jednostavne proračune i analizirati rezultate. 4. Objasniti zakonitosti pretvorbe kemijske energije u unutarnju (kaloričku) energiju i mehanički rad te izvesti proračune i analizirati rezultate. 5. Objasniti zakonitosti rada toplinskih strojeva.. 6. Objasniti zakonitosti pretvorbe električne energije te izvesti jednostavne proračune vezane uz pretvorbe električne energije 7. Prepoznati elemente koji utječu na smanjenje potrošnje energije s naglaskom na energetske učinkovitost te izvesti proračun gubitaka topline jednostavne zgrade te analizirati elemente koji utječu na smanjenje potrošnje energije 8. Objasniti osnovne utjecaje pridobivanja, pretvorbe, transporta i korištenja energije na okoliš. 		

	Teme i ishodi - predavanja		Satnica
	Datum		
2.4. Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave (kalendar nastave)	1.	1. Osnovne energetske veličine Student će moći nabrojiti osnovne energetske veličine te napisati i objasniti izraze za iste.	2
	2	2. Energija oblici, izvori, potrošnja RH i svijetu. Student će moći nabrojiti oblike energije te klasificirati potrošnju iste u RH i svijetu.	2
	3	3. Obnovljivi izvori energije Student će moći nabrojiti obnovljive izvore energije te skicama i tekstom objasniti njihovu primjenu.	2
	4	4. Osnovni termodinamički pojmovi, (1 gl. stavak, specifična toplina, mol, kmol). Student će moći objasniti osnovne pojmove termodinamike, te napisati jednostavne izraze za iste.	2
	5	5. Osnovni termodinamički pojmovi, idealni plin, jednadžba stanja, plinske smjese, promjena stanja idealnog plina. Student će moći objasniti osnovne pojmove termodinamike, te napisati jednostavne izraze za iste.	2
	6	6. Osnovne pretvorbe prirodnih oblika energije, izgaranje. Student će moći objasniti osnovne pojmove pretvorbe prirodnih oblika energije, te napisati jednostavne izraze za iste.	2
	7.	7. Pretvorba toplinske energije u mehanički rad – osnovne zakonitosti. Student će moći objasniti kružne procese te napisati jednostavne izraze za iste.	2
	8.	8. Toplinski strojevi Student će moći objasniti rad toplinskih strojeva, ljevokretnih i desnokretnih te napisati jednostavne izraze za iste.	2
	9.	9. Primjena toplinskih strojeva – parne turbine Student će moći objasniti osnovne pojmove vezane za vodenu paru te primjenu iste kod parnih turbina.	2
	10.	10. Primjena toplinskih strojeva – dizalice topline, motori s unutrašnjim izgaranjem. Student će moći objasniti princip rada dizalica topline i motora sa unutrašnjim izgaranjem.	2
	11.	11. Pretvorbe električne energije Student će moći objasniti osnovne pojmove vezane uz el. struju te pretvorbe električne energije.	2
	12.	12. Energija u održivom razvoju, mjere en. učinkovitosti Student će moći nabrojiti i objasniti mjere energetske učinkovitosti.	2
	13.	13. Energetska učinkovitost – prijelaz topline. Student će moći objasniti modele prijelaza topline te napisati izraze za iste.	2
	14.	14. Transport energije Student će moći nabrojiti i komentirati utjecaj osnovnih energetskih transportnih pravaca u EU i svijetu.	2
	15.	15. Utjecaji pridobivanja, pretvorbe, transporta i korištenja energije na okoliš	2

	Student će moći objasniti utjecaje pridobivanja, pretvorbe, transporta i korištenja energije na okoliš.	
	Podjela potpisa za zimski semestar	
Datum	Teme i ishodi - VJEŽBE	Satnica
1.	Pretvorbe i izračuni osnovnih energetske veličina (masa, volumen, gustoća, protok). Student će moći izračunati jednostavne zadatke sa osnovnim energetske veličinama.	2
2.	Pretvorbe i izračuni osnovnih energetske veličina (temperatura, energija). Student će moći izračunati jednostavne zadatke sa osnovnim energetske veličinama.	2
3.	Osnovni termodinamički pojmovi, (1 gl. stavak, specifična toplina, mol, kmol) izračuni Student će moći izračunati jednostavne zadatke.	2
4.	Zadaci sa jednadžbom stanja idealnog plina Student će moći izračunati jednostavne zadatke	2
5.	Izgaranje – primjene stehiometrijskih jednadžbi. Student će moći izračunati jednostavne zadatke	2
6.	Ponavljanje gradiva – priprema za I kolokvij Student će moći izračunati jednostavne zadatke	2
7.	I kolokvij Student samostalno izrađuje zadatke.	2
8.	Kružni procesi – izrada procesa. Student će samostalno moći nacrtati osnovne kružne procese.	2
9.	Dizalice topline - izračun jednostavnih zadataka sa dizalicama topline Student će moći izračunati jednostavne zadatke	2
10.	Izračuni sa pretvorbama električne energije. Student samostalno izrađuje zadatke.	2
11.	Izračuni sa prijelazom topline Student će moći izračunati jednostavne zadatke	2
12.	Jednostavni proračun gubitaka topline objekta Student će moći izračunati jednostavne zadatke	2
13.	Izračuni potrošnje energije Student će moći izračunati jednostavne zadatke	2
14.	Ponavljanje i utvrđivanje gradiva – priprema za II kolokvij Student samostalno izrađuje zadatke.	2
15.	II kolokvij Student samostalno izrađuje zadatke.	2
Datum	Teme - SEMINAR	Satnica
1	Metodologija izrade seminarskog rada	1

	2-5.	Primarni oblici energije – proizvodnja, potrošnja, strategije, projekcije svijet, EU, Hrvatska (nafta, ugljen, zemni plin, nuklearna energija)	4			
	6-8.	Obnovljivi oblici energije – proizvodnja, potrošnja, strategije, projekcije svijet, EU, Hrvatska (solar, geotermalni, vjetar, vodena snaga HE, ostali oblici)	3			
	9.	Termoelektrane (NE i fosilna goriva) proizvodnja, potrošnja, strategije, projekcije svijet, EU, Hrvatska	1			
	10.	Dizalice topline principi rada, vrste, proizvodnja, potrošnja, strategije, projekcije svijet, EU, Hrvatska	1			
	11.	Mjere energetske učinkovitosti – strategije EU i Hrvatska	1			
	12.	Motori s unutrašnjim izgaranjem – vrste, razvoj, projekcije	1			
	13.	Izolacijski materijali u zgradarstvu – vrste, proizvodnja, EU, Hrvatska, svijet, nove tehnologije.	1			
	14.	Energetski objekti u Međimurskoj županiji – Draškovec, solarne elektrane, biomasa Proming	1			
	15.	Utjecaj na okoliš – EU, svijet, Hrvatske, protokoli, strategije.	1			
	2.5. Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)	2.6. Komentari: -		
2.7. Obveze studenata	Obveze redovnih studenata: Za predavanja, vježbe i seminare vodi se evidencija dolazaka.					
2.8. Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0,3	Pisani ispit	(3)	Projekt	-
	Ekperimentalni rad	-	Istraživanje	-	Praktični rad	-
	Esej	-	Referat	-	Kontinuirana provjera znanja	-
	Kolokviji	3	Seminarski rad	0,5	Domaći uradak	0,4
	Aktivnost u nastavi	0,3	Usmeni ispit	1,5	(ostalo upisati)	-

2.9. Radno opterećenje studenata

Radno opterećenje studenata iznosi 6 ECTS za 75 sati rada u semestru.

2.10. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata tijekom nastave;

Da bi student položio kolegij mora po SVAKOM ishodu učenja ostvariti minimalno 50% bodova raspoloživih za taj ishod učenja.

Uvjet za pristup međuispitu su predana domaća zadaća i seminarski radovi najkasnije 5 dana prije termina međuispita

Uvjet za pristup međuispitu 2 je uspješno položen međuispit 1. Uvjet za pristup usmenom ispitu su položeni međuispiti 1 i 2 te predani seminarski radovi i domaće zadaće.

Ishodi	Pismeni međuispit M1	Pismeni međuispit M2	Pismeni ispit (u slučaju kada se na polože međuispiti)	Seminarski rad	Usmeni ispit	Domaća zadaća	Pohađanje	Aktivnost u nastavi	MAX
I1	6	-	6						
I2	6	-	6						
I3	6	-	6						
I4	7	-	7						
I5	-	6	6						
I6	-	6	6						
I7	-	6	6						
I8	-	7	7						
Ukupno	25	25	(50)	8,33	25	6,67	5	5	100

Ocjena se izračunava na sljedeći način:

- 92,01-100,00 bodova: ocjena izvrstan (5)
- 75,01-92,00 bodova: ocjena vrlo dobar (4)
 - 58,01-75,00 bodova: ocjena dobar (3)
 - 50,01-58,00 bodova: ocjena dovoljan (2)

U svakom semestru pišu se dva pismena međuispita. Ujedno na samom pismenom međuispitu biti će vidljivo na koje se ishode učenja odnosi pismeni međuispit i svako njegovo pitanje (zadatak). U pravilu, 1. međuispit piše se nakon prvih 7 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u prvih 7 tjedana. 2. međuispit piše se nakon drugih 7 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u drugih 7 tjedana nastave. Pismeni međuispiti realiziraju se za vrijeme trajanja nastave u 1. tjednu nakon svakog ciklusa od 7 tjedana nastave. Ukoliko se ne položi međuispit 1 ili 2 pristupa se pismenom ispitu. Bodovi iz pismenog međuispita se ne prenašaju u pismeni ispit. Nakon uspješno položenih međuispita ili pismenog ispita pristupa se usmenoj provjeri znanja. Vrstu pitanja definira nastavnik, no sva pitanja i zadaci pokrivaju gradivo kolegija odnosno ishode učenja. Usmeni ispit realizira se kao kratki koncept koji se „brani“ pred nastavnikom i studentima. Bodovi za domaće zadaće i seminare dodjeljuju se u skladu s kvalitetom. Bodove stečene zadaćama, seminarima i prisutnošću student zadržava tokom cijele akademske godine te ih može popravljati samo iznimno, uz izričito odobrenje predmetnog nastavnika.

Uvjet za dobivanje potpisa iz kolegija je seminar, domaća zadaća te redovito pohađanje nastave.

2.11. Obvezna literatura (OL u kalendaru nastave)	Red.br.	Naziv
	1	B. Udovičić: Energetika, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
	2	H. Požar: Osnove energetike 1, 2 i 3, Školska knjiga, Zagreb, 1992
	3	A. Galović : Termodinamika 1,2, Fakultet strojarstva i brodogradnje 2011
2.12. Dopunska literatura (DL u kalendaru nastave)	Red.br.	Naziv
	1.	M.Horvat, Zbirka zadataka iz Osnova energetike, Međimursko veleučilište 2014.
	2.	Recknagel, Sprenger, Schramek, Čeperković, Grejanje i klimatizacija, Energetika marketing 2012.
	3.	Skupina autora ,Osnove primjene biomase, Energetika marketing 2012.
	4.	Skupina autora, Osnove primjene dizalica topline, Energetika marketing 2012.
5.	Skupina autora, Osnove primjene fotonaponskih sustava, Energetika marketing 2012.	
3. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU		
3.1. Pohađanje nastave	Obveza studenata je pohađanje predavanja,vježbi i seminara(minimalno 70% predviđenih sati aktivne nastave u semestru).	
3.2. Kontaktiranje s nastavnikom	Studenti mogu kontaktirati s nositeljem kolegija putem e-mail, dok se kontakti sa suradnikom na kolegiju vrše u terminima predviđenim za konzultacije.	
3.3. Informiranje o kolegiju	Obveza svakog studenta je redovito se informirati o odvijanju nastave. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će objavljene na web stranici Veleučilišta. Ostale obavijesti prate se u sustavu Loomen.	
3.4. Pisani radovi	Seminarski radovi moraju biti pisani računalom i smiju imati maksimalno 8 stranica teksta (od uvoda do zaključka), zajedno sa slikama, priložima tablicama i sl. Seminarski radovi moraju imati adekvatnu naslovnu stranicu, sadržaj, označene stranice i literaturu. Domaća zadaća predaje se na unificiranom dokumentu. Domaća zadaća i seminari osim u pisanom obliku predaju se i u informatičkom obliku.	
3.5. Ostalo (dodati po potrebi)	-	

