

MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU



POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2021./2022.

1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	Osnove energetike			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni studij Održivi razvoj			
1.3. Status kolegija (O, I)	obvezni	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	30
1.4. Šifra kolegija			Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	OE		Seminar	
1.6. Semestar	I		E-učenje	
1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	5	1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave	Prostorije Međimorskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na internetskim stranicama	

2. NASTAVNO OSOBLJE

2.1. Nositelj/i-zvanje	Marijan Horvat, dipl.ing.str.,pred.	kontakt	mhorvat2@mev.hr
		kontakt	
2.2. Asistent/i-zvanje	-	kontakt	
		kontakt	
2.3. Izvođač/i-zvanje	Marijan Horvat, dipl.ing.str.,pred.	kontakt	mhorvat2@mev.hr
		kontakt	

3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Student će moći vrjednovati energetske sustave te izraditi jednostavne energetske proračune.			
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Nema uvjeta.			
3.3. Ishodi učenja	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći:</p> <p>11 – Analizirati termodinamičke veličine koristeći osnovne pojmove termodinamike.</p> <p>12 – Analizirati oblike i izvore energije obzirom na proizvodnju i potrošnju te ekonomsko-tehničko-tehnološko-ekološki kontekst.</p> <p>13 – Komentirati zakonitosti pretvorbe energije.</p> <p>14 - Interpretirati principe rada toplinskih i električnih strojeva.</p> <p>15 – Predložiti mjere energetske učinkovitosti temeljem proračuna gubitaka jednostavne zgrade.</p> <p>16 – Procijeniti utjecaje pridobivanja, pretvorbe, transporta i korištenja energije na okoliš.</p>			
3.4. Sadržaj kolegija	Kolegij iznosi sadržaje vezane uz energetiku. Temeljem analiza, komentara, interpretacija, prijedloga i proračuna student će moći objektivno artikulirati područje energetike.			
	x	Predavanja	x	Vježbe
				Mješovito e-učenje
				Samostalni zadaci
				Laboratorij

3.5. Vrste izvođenja nastave	Seminari i radionice	Obrazovanje na daljinu	Terenska nastava	Multimedija i mreža	Mentorski rad																																																																						
	Ostalo:																																																																										
3.6. Jezik izvođenja	Hrvatski																																																																										
3.7. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija, 1 ECTS = 30 sati)	2	Pohađanje nastave	Seminarski rad	Esej																																																																							
		Aktivnost na nastavi	Projekt	Referat																																																																							
	2,00	Kolokviji	Praktični rad	Kontinuirana provjera znanja																																																																							
	(2,00)	Pisani ispit	Eksperimentalni rad																																																																								
	1,00	Usmeni ispit	Istraživanje																																																																								
3.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Specifikacija aktivnosti</th> <th>Postotak %</th> <th>Bodovi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Vrednovanje tijekom nastave</td> </tr> <tr> <td>Aktivnost na nastavi</td> <td>10%</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 1</td> <td>30%</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td> <td>30%</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Usmeni ispit</td> <td>20%</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></td> </tr> <tr> <td><i>Pisмени ispit</i></td> <td><i>60%</i></td> <td><i>60</i></td> </tr> <tr> <td>Ukupno:</td> <td>100%</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>					Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	Vrednovanje tijekom nastave			Aktivnost na nastavi	10%	10	Kolokvij 1	30%	30	Kolokvij 2	30%	30	Usmeni ispit	20%	30	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			<i>Pisмени ispit</i>	<i>60%</i>	<i>60</i>	Ukupno:	100%	100																																											
Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																																																																									
Vrednovanje tijekom nastave																																																																											
Aktivnost na nastavi	10%	10																																																																									
Kolokvij 1	30%	30																																																																									
Kolokvij 2	30%	30																																																																									
Usmeni ispit	20%	30																																																																									
<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>																																																																											
<i>Pisмени ispit</i>	<i>60%</i>	<i>60</i>																																																																									
Ukupno:	100%	100																																																																									
3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima*	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Način polaganja ishoda</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Aktivnost u nastavi</th> <th>Kolokvij 1</th> <th>Kolokvij 2</th> <th>Pisмени ispit *</th> <th>Usmeni ispit</th> <th>Ukupno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ishod 1</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>(10)</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 2</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>(10)</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>(10)</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td>(15)</td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ishod 5</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>(10)</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 6</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>(5)</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Izvan</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ukupno</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Studenti koji nisu položili kolokvij Bodovanje ishoda (da bi položio kolokvij/ispit student mora ostvariti najmanje 50% bodova za svaki ishod učenja) Bodovi Ocjena 89 – 100 Izvrstan (5) 76 – 88 Vrlo dobar (4) 63 – 75 Dobar (3) 50 – 62 Dovoljan (2) 0 – 49 Nedovoljan (1)</p>					Način polaganja ishoda								Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Pisмени ispit *	Usmeni ispit	Ukupno	Ishod 1		10		(10)	5	15	Ishod 2		10		(10)	5	15	Ishod 3		10		(10)	5	15	Ishod 4			15	(15)	5	20	Ishod 5			10	(10)	5	15	Ishod 6			5	(5)	5	10	Izvan	10					10	Ukupno	10	30	30	60	30	100
Način polaganja ishoda																																																																											
	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Pisмени ispit *	Usmeni ispit	Ukupno																																																																					
Ishod 1		10		(10)	5	15																																																																					
Ishod 2		10		(10)	5	15																																																																					
Ishod 3		10		(10)	5	15																																																																					
Ishod 4			15	(15)	5	20																																																																					
Ishod 5			10	(10)	5	15																																																																					
Ishod 6			5	(5)	5	10																																																																					
Izvan	10					10																																																																					
Ukupno	10	30	30	60	30	100																																																																					
3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija	Ukoliko student ne ostvari dovoljan broj bodova na međuispitu, ne može pristupiti sljedećem međuispitu te pristupa pismenom ispitu u ispitnom roku. Usmenom ispitu pristupaju studenti koji su skupili dovoljan broj bodova iz međuispita ili pismenog ispita. Aktivnost na nastavi vrednuje se tokom predavanja i vježbi.																																																																										
3.11. Obveze studenata	Redovni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 70% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit. Izvanredni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 30% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi da bi ostvarili pravo izlaska na ispit. Ukoliko student nije ispunio sve obveze predviđene kolegijem, dužan je ponovno pohađati predavanja i ispuniti uvjete za pristupanje ispitu.																																																																										

	Dolaznost se može nadoknaditi dodanim zadacima zadanim od strane nastavnika. Jedan nastavni sat traje 45 minuta, a više sati čine nastavnu cjelinu. Izostanak s jedne nastavne cjeline broji se kao jedan izostanak. Kašnjenja i ispričnice se bilježe zasebno. U slučaju da je student izostao s više od 50% nastave, a ima opravdan razlog/ispriku treba predati zahtjev Vijeću odjela koje potom odlučuje o opravdanosti studentskih izostanaka uz obvezno mišljenje nositelja kolegija.			
3.12. Pisani radovi				
3.13. Obvezna literatura				
	1.	Skupina autora: Priručnik za energetske certificiranje zgrada 1 i 2, Program Ujedinjenih naroda za razvoj - UNDP		
	2.	B. Udovičić: Energetika, Školska knjiga, Zagreb, 1993.		
3.14. Dopunska literatura				
	1.	Recknagel, Sprenger, Schramek, Čeperković, Grejanje i klimatizacija, Energetika marketing 2012.		
	2.	Skupina autora, Osnove primjene biomase, Energetika marketing 2012.		
	3.	Skupina autora, Osnove primjene dizalica topline, Energetika marketing 2012.		
	4.	Skupina autora, Osnove primjene fotonaponskih sustava, Energetika marketing 2012.		
4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU				
4.1. Provjera kvalitete				
	Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pisane evaluacije temeljeno na upitnicima, te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Međimorskog veleučilišta u Čakovcu.			
4.2. Kontaktiranje s nastavnikom				
	Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom tijekom termina konzultacija i za vrijeme nastave. Moguće je postaviti pitanja i e-mailom.			
4.3. Informiranje o kolegiju				
	Obveza je svakog studenta redovito se informirati o odvijanju nastave. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave studenti prate na web stranici Veleučilišta.			
4.4. Doprinos kolegija studijskom programu				
	<p>Interpretirati informacije, ideje, probleme i rješenja stručnoj i općoj publici</p> <p>Upotrijebiti nove tehnologije i tehnike kao dio procesa cjeloživotnog učenja</p> <p>Koristiti strane jezike u stručnoj komunikaciji i upotrebi stručne literature</p> <p>Zastupati etički pristup u radu i prema suradnicima u projektnim timovima</p> <p>Kritički prosuđivati argumente, pretpostavke i podatke u cilju stvaranja mišljenja i pridonošenja rješenju problema</p> <p>Interdisciplinarno rješavati inženjerske probleme održivog razvoja</p> <p>Primijeniti osnove termoenergetike, termodinamike i hidromehanike u prostornom projektiranju termodinamičkih sustava</p> <p>Opravdati korištenje neobnovljivih i obnovljivih izvora energije te karakterističnih energenata, primjenjivih kod termotehničkih sustava u praksi</p> <p>Upravljanje vodama, zrakom, tlom, otpadom i energijom na održiv način</p>			
5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA (broj razrađenih sati istovjetan je broju predavanja i vježbi kolegija)				
PREDAVANJA				
Sati	Tema i opis predavanja	Metoda rada	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
		<ul style="list-style-type: none"> • izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija) • Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata) • Grupno/suradničko učenje • studija slučaja 		

1.2.	Osnovni termodinamički pojmovi i veličine.	Izlaganje, pp prezentacija	Analizirati osnovne energetske veličine i termodinamičke pojmove	11
3.4.	Idealni plin, izgaranje - osnove	Izlaganje, pp prezentacija	Analizirati osnovne zakonitosti idealnog plina i procesa izgaranja	11
5.6.	Energija oblici, izvori, potrošnja u RH i svijetu.	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati oblike energije i valorizirati izvore i potrošnju energije u svijetu i RH.	12
7.8.	Obnovljivi i neobnovljivi izvori energije.	Izlaganje, pp prezentacija	Analizirati mogućnosti primjene neobnovljivih i obnovljivih izvora energije.	12
9.10.	Desnokretni procesi pretvorbe energije – osnove.	Izlaganje, pp prezentacija	Komentirati osnove desnokretnog procesa	13
11.12	Ljevokretni proces pretvorbe energije - osnove	Izlaganje, pp prezentacija	Komentirati osnove ljevokretni procesa.	13
13.14	Pretvorba energija u električnu energiju.	Izlaganje, pp prezentacija	Komentirati pretvorbe raznih oblika energije u električne energije.	13
15.16	Parne turbine.	Izlaganje, pp prezentacija	Interpretirati princip rada parne turbine.	14
17.18	Motori sa unutarnjim izgaranjem.	Izlaganje, pp prezentacija	Interpretirati princip rada motora SUI	14
19.20	Dizalice topline.	Izlaganje, pp prezentacija	Interpretirati princip rada dizalica topline	14
21.22	Električni strojevi.	Izlaganje, pp prezentacija	Interpretirati princip rada električnih strojeva	14
23.24	Toplovodni kotlovi	Izlaganje, pp prezentacija	Interpretirati princip rada toplovodnih kotlova	14
25.26	Gubici topline u zgradarstvu.	Izlaganje, pp prezentacija	Interpretirati gubitke topline u zgradarstvu.	15
27.28	Mjere energetske učinkovitosti u zgradarstvu.	Izlaganje, pp prezentacija	Interpretirati mjere energetske učinkovitosti u zgradarstvu.	15
29.30	Pridobivanje i pretvorba energije i okoliš Transport i korištenje energije i okoliš	Izlaganje, pp prezentacija	Analizirati utjecaj pridobivanja, transporta i pretvorbe energije na okoliš.	16
VJEŽBE/ SEMINARI				

Sati	Tema i opis vježbi	Metoda rada <ul style="list-style-type: none"> • izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija) • Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata) • Grupno/suradničko učenje • studija slučaja • terenska nastava... 	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
1.2	Proračun osnovnih termodinamičkih veličina – volumen, masa, gustoća, temperatura, protok i toplina.	Kombinacija metoda	Proračunati osnovne termodinamičke veličine	11
3.4.	Proračun osnovnih termodinamičkih veličina – jed.stanja idealnog plina, izobara, izohora	Kombinacija metoda	Proračunati osnovne termodinamičke veličine	11
5.6.	Proračun osnovnih termodinamičkih veličina – jednadžbe izgaranja	Kombinacija metoda	Proračunati osnovne termodinamičke veličine	11
7.8.	Analiza proizvodnje i potrošnje energije u RH i svijetu	Kombinacija metoda	Analizirati relevantne statističke podatke	12
9.10.	Jednostavni proračun desnokretnog Carnotov procesa (analiza dijagrama, stupanj iskorištenja)	Kombinacija metoda	Jednostavni proračun desnokretnog Carnotov proces	13
11.12	Jednostavni proračun ljevokretnog procesa (analiza dijagrama, stupanj iskorištenja)	Kombinacija metoda	Jednostavni proračun lijevokretnog procesa.	13
13.14	1. Kolokvij	Kombinacija metoda	-	11+12+13
15.16	Vodena para – osnovni proračuni	Kombinacija metoda	Izračunati jednostavne zadatke sa vodenom parom	14
17.18	Dijagrami jednostavnog procesa sa vodenom parom.	Kombinacija metoda	Analizirati dijagrame jednostavnog procesa sa vodenom parom.	14
19.20	Proračun (izbor) dizalice topline	Kombinacija metoda	Izračunati jednostavne primjere dizalice topline	14
21.22	Proračun (izbor) toplovodnog kotla	Kombinacija metoda	Proračunom odabrati toplovodni kotao	14
23.24	Proračun gubitaka topline jednostavne građevine (koristiti pojednostavljeni proračun)	Kombinacija metoda	Proračunati gubitke topline jednostavne građevine	15
25.26	Proračun gubitaka topline jednostavne građevine (koristiti pojednostavljeni proračun)	Kombinacija metoda	Proračunati gubitke topline jednostavne građevine	15

27.28 .	Priprema za II kolokvij	Kombinacija metoda	Analizirati dosadašnje vježbe	I1+I2+I3 +I4+I5
29.30 .	2 kolokvij	Kombinacija metoda	-	