



MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU

MEĐIMURJE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES IN ČAKOVEC

SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2024./2025.

1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	ENERGETSKO CERTIFICIRANJE ZGRADA			
1.2. Studijski program/i	Stručni prijediplomski studij Održivi razvoj			
1.3. Status kolegija (O, I)	obavezni	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	15
1.4. Šifra kolegija	4104		Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	ECZ		Seminar	
1.6. Semestar	VI semestar		E-učenje	
1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	3 ECTS	1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave	Prostorije Međimorskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na Internet stranicama	

2. NASTAVNO OSOBLJE

2.1. Nositelj I	Ratko Matotek, mag.ing.aedif.	2.4. Nositelj II	
2.2. Zvanje	Naslovni viši predavač	2.5. Zvanje/a	
2.3. Kontakt	rmatotek@mev.hr	2.9. Kontakt/i	

3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Stjecanje znanja o tehnikama izrade projekta zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije za grijanje i hlađenje te toplinsku zaštitu
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	<p>Uvjet za upis kolegija su odslušani kolegiji Zgradarstvo iz III semestra, Tehnologija građenja I i II iz III i IV semestra, te Održivost arhitekture iz V semestra. Uvjet za dobivanje potpisa je redovito pohađanje predavanja i vježbi te korektno izrađen programski zadatak u sklopu vježbi. Za pristupanje polaganju ispita uvjet je dobiven potpis te položeni kolegiji koji su navedeni kao uvjetni za upis kolegija.</p> <p>Potrebno je gradivo dopuniti informacijama, stečenim znanjima i podacima iz kolegija Održivost instalacija, kako bi se mogli instalacijski sustavi uključiti u opis zgrade za koju se izrađuje energetska certifikat.</p>
3.3. Ishodi učenja	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći:</p> <ul style="list-style-type: none">I1 – usporediti elemente toplinske ovojnice zgrade; različite vrste ovojnice s obzirom na korištenje različitih građevinskih materijala te definirati najkvalitetnije od ponuđenih rješenja toplinske ovojnice zgrade / R 4I2 – izračunati proračun koeficijentata prolaska topline, gubitke toplinskih mostova i difuziju vodene pare / R 4I3 –analizirati elemente za izračun projekta zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije za grijanje i hlađenje te toplinsku zaštitu zgrade / R 6I4 – izraditi na računalu projekt zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije za grijanje i hlađenje te toplinsku zaštitu zgrade i analizirati dobivene rezultate, moguća poboljšanja, mišljenje o pravilnom odabiru elemenata toplinske ovojnice zgrade / R 6I5 – izraditi energetska certifikat u softver programskom paketu Knauf insulation KI Expert za građevinsku fiziku / R 6

3.4. Doprinos kolegija studijskom programu	<p>Primijeniti usvojene vještine učenja, temeljna znanja struke i rješavanja problema nužne za nastavak studija na višoj razini Interpretirati informacije, ideje, probleme i rješenja stručnoj i općoj publici Upotrijebiti nove tehnologije i tehnike kao dio procesa cjeloživotnog učenja Obaviti energetske pregled te izraditi energetske iskaznice, energetske obnovu i certifikat zgrade</p>																									
3.5. Sadržaj kolegija	<p>Energetsko certificiranje zgrada je kolegij koji sumira sva prethodno stečena znanja iz područja održive arhitekture i graditeljstva te fizike zgrada na način da studente upozna s aktualnim stanjem u društvu, tendencijama u pogledu održivosti zgrada te uvjetima koje moraju zadovoljavati u skladu s potrebama i zakonskom regulativom. Studenti izradom energetske certifikata/iskaznice na temelju vlastitog arhitektonskog idejnog rješenja niskoenergetske/pasivne obiteljske kuće (izrađenog na kolegiju Održivost arhitekture u V semestru) koriste stečena znanja uz doprinos vlastite inovativnosti i kreativnosti.</p>																									
3.5. Vrste izvođenja nastave	X	Predavanja	X	Vježbe	Mješovito e-učenje	X	Samostalni zadaci	Laboratorij																		
		Seminari i radionice		Obrazovanje na daljinu	Terenska nastava		Multimedija i mreža	Mentorski rad																		
		Ostalo:																								
3.7. Jezik izvođenja	Hrvatski/Engleski																									
3.8. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija, 1 ECTS = 30 sati)	1,5	Pohađanje nastave		Seminarski rad		Istraživanje																				
		Kolokviji/pismeni ispit	1	Projekt		Esej																				
	0,5	Usmeni ispit		Praktični rad																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Specifikacija aktivnosti</th> <th style="width: 20%;">Postotak %</th> <th style="width: 40%;">Bodovi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Vrednovanje tijekom nastave</td> </tr> <tr> <td>Pohađanje nastave</td> <td style="text-align: center;">30%</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Vlastiti projekt</td> <td style="text-align: center;">50%</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td><i>Usmeni ispit</i></td> <td style="text-align: center;">20%</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Ukupno:</td> <td style="text-align: center;">100%</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>								Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	Vrednovanje tijekom nastave			Pohađanje nastave	30%	30	Vlastiti projekt	50%	50	<i>Usmeni ispit</i>	20%	20	Ukupno:	100%	100
Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																								
Vrednovanje tijekom nastave																										
Pohađanje nastave	30%	30																								
Vlastiti projekt	50%	50																								
<i>Usmeni ispit</i>	20%	20																								
Ukupno:	100%	100																								
	<p>Bodovi Ocjena</p> <p>91 – 100 Izvrstan (5)</p> <p>81 – 90 Vrlo dobar (4)</p> <p>71 – 80 Dobar (3)</p> <p>61 – 70 Dovoljan (2)</p> <p>0 – 60 Nedovoljan (1)</p>																									
3.9. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija	<p>Osim redovitog pohađanja nastave i aktivnosti u praćenju obrađivanog gradiva, radno opterećenje studenata znatno je orijentirano na praktično korištenje usvojenog gradiva putem izrade projektnog zadatka na satovima vježbi i samostalno kod kuće. Projektni zadatak koncipiran je kao izrada energetske certifikata za obiteljsku kuću, u softverskom programu KI Expert+. Izrada projektnog zadatka uvjet je za dobivanje potpisa iz ovog kolegija, te preduvjet za pristupanje ispitu.</p> <p>Usmenom ispitu može pristupiti student koji je imao zadovoljavajući postotak pohađanja nastave i izradio te obranio vlastiti programski zadatak.</p>																									
3.10. Obveze studenata	<p>Redovni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 70% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit.</p> <p>Izvanredni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 30% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi da bi ostvarili pravo izlaska na ispit.</p> <p>Ukoliko student nije ispunio sve obveze predviđene kolegijem, dužan je ponovno pohađati predavanja i ispuniti uvjete za pristupanje ispitu.</p>																									

	<p>U iznimnim slučajevima, uz prethodno obrazloženje i potvrdu nemogućnosti dolazaka na nastavu, dolaznost se može nadoknaditi online konzultacijama, organiziranim webinarima te dodatnim 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.</p> <p>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.</p>	
3.11. Pisani radovi	<p>Praktično korištenje usvojenog gradiva putem izrade projektnog zadatka na satovima vježbi i samostalno kod kuće. Projektni zadatak koncipiran je kao izrada energetske certifikata za obiteljsku kuću, u softverskom programu KI Expert+, uz redovite korekcije nastavnika na satovima vježbi, te smjernice za daljnji rad i napredak. Projekt se predaje uvezano, vlastoručno potpisano čime se definira autentičnost i originalnost izrade.</p> <p>Izrada projektnog zadatka uvjet je za dobivanje potpisa iz ovog kolegija, te preduvjet za pristupanje ispitu.</p>	
3.12. Obvezna literatura	1.	V.Šimetin: Građevinska fizika, skripta, Građevinski institut, Zagreb, 1983.
	2.	Z.Vrkljan, I.Kordiš: Opreme građevinskih nacrti, Fakultet građevinskih znanosti Zagreb, 1982.
	3.	Đ.Peulić: Konstruktivni elementi zgrada I i II, Tehnička knjiga, Zagreb, 1980.
3.13. Dopunska literatura	1.	W.Muller, G.Vogel: Atlas arhitekture I i II, Institut građevinarstva Hrvatske, Zagreb, 1997.
	2.	V.Simović: Leksikon građevinarstva, Zagreb, MAS medija, 2002.
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 Međimurskog veleučilišta u Čakovcu.	
4.2. Kontaktiranje s nastavnikom	Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom tijekom termina konzultacija i za vrijeme nastave, dok se za kratka pitanja i objašnjenja mogu obratiti bilo koji dan tijekom radnog vremena dolaskom osobno ili putem e-maila, na koji će biti odgovoreno najkasnije u roku 24 sati. Poželjno je da studenti za sve nejasnoće dolaze na redovne konzultacije.	
4.3. Informiranje o kolegiju	Obveza je svakog studenta redovito se informirati o odvijanju nastave i obavezama proizašlim iz nastave. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će izvršene na oglasnoj ploči i objavljena na web stranici Veleučilišta minimalno 24 sati ranije.	
5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA (broj razrađenih sati istovjetan je broju predavanja i vježbi kolegija)		
PREDAVANJA		
Sati	Tema predavanja	Ishod učenja kolegija
1.	Uvodni sat – informacije o ishodima učenja za kolegij	
2.	Faktor oblika zgrade (ploština površine ovojnice zgrade i volumen zgrade u ovisnosti o tlocrtnom obliku zgrade; analiza opsega, površina geometrijskih likova te oplošja i volumena geometrijskih tijela)	11
3.	Koeficijent prolaska topline (U), toplinski otpor (R), koeficijent toplinske provodljivosti	12
4.	Elementi zgrada: temelji, temeljna (podna) ploča, zidovi (stijene), stupovi, stubišta, međukatne konstrukcije, krovne konstrukcije (kosi i ravni krovovi) – unutarnji prostori (grijani i negrijani), vanjski prostori	11
5.	Otvori na toplinskoj ovojnicu zgrade (vrata i prozori)	11
6.	Konvekcija, kondukcija i radijacija	12
7.	Vrste toplinskih mostova (konvekcijski, geometrijski, konstrukcijski)	12

8.	Difuzija vodene pare	12
9.	Detalji zgrade – prema tlu, spoj unutarnjeg zida i podne ploče, priključak zida toplinskog omotača zgrade prema negrijanom podrumu, spoj podrumskog zida i podne (temeljne) ploče	13
10.	Detalji zgrade – spoj krovne konstrukcije i masivnoga zida – uzdužni i poprečni presjek, spoj krovne konstrukcije i masivnog zida (atika), spoj krovne konstrukcije i laganoga zida	13
11.	Detalji zgrade – konstrukcija vanjskog stubišta – spoj na zgradu, spoj međukatne konstrukcije s vanjskim nosivim zidom	13
12.	Detalji zgrade: pravilna ugradnja prozora i vrata	13
13.	Energetski pregledi i energetski certifikati, energetski razredi	13
14.	Zakoni, pravilnici i propisi iz područja energetske učinkovitosti	13
15.	Analiza pohađanja, aktivnosti, izrađenog zadatka, prijedlog ocjene	