



# 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	ODRŽIVOST ARHITEKTURE		
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 30
1.4. Šifra kolegija	4032		Vježbe 30
1.5. Kratica kolegija	OA		Seminar
1.6. Semestar	V semestar		E-učenje
1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	5 ECTS	1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave	Prostorije Međimurskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na Internet stranicama

#### 2. NASTAVNO OSOBLJE

2.1. Nositelj	Jasmina Ovčar, mag.ing.arh.i urb.	2.4. Asistent/i	
2.2. Zvanje	viši predavač	2.5. Zvanje/a	
2.3. Kontakt	jovcar@mev.hr	2.9. Kontakt/i	

#### 3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Stjecanja znanja iz suvremenih tendencija arhitektonskog projektiranja koja vode u smjeru niskoenergetskih i pasivnih kuća, u svrhu uštede energije, čuvanje okoliša i racionalizacije u izgradnji zgrada. Prvenstveno je cilj upoznati se s temeljnim načelima nZeb projektiranja i karakteristikama pasivnih obiteljskih kuća.
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Za pristupanje slušanju kolegija ODRŽIVOST ARHITEKTURE uvjet je odslušan kolegij ZGRADARSTVO (semestar III) i URBANISTIČKO PLANIRANJE I PROJEKTIRANJE (semestar IV) te stečena sposobnost korištenja grafičkog programa za kompjutersko tehničko crtanje i konstruktersko modeliranje (Allplan - BIM sustav koji omogućava studentima modeliranje i iscrtavanje programskih zadataka te Lumion u svrhu izrade kvalitetnih prezentacija projekta). Osnovni uvjet za polaganje ispita je redovito pohađanje nastave u skladu s čl. 37. Pravilnika o studiranju na MEV-u, izrada svih domaćih zadataka i obveza koje proizlaze iz predavanja i vježbi, a s kojima su studenti od strane nastavnika upoznati na prvom satu predavanja. Polaganju ispita iz kolegija ODRARH mogu pristupiti studenti koji su položili ispite iz kolegija ZGRADARSTVO (semestar III) i UPP (semestar IV).
3.3. Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći:  I1 – argumentirati stav potrebe izgradnje suvremenih niskoenergetskih zgrada / R 6 I2 – kritički prosuđivati te prezentirati temeljna načela projektiranja te ekonomsku opravdanost niskoenergetskih zgrada/ R 6 I3 – opravdati i predložiti upotrebu određenih suvremenih ekološki prihvatljivih materijala prema konkretnim zahtjevima niskoenergetskih zgrada /R 6 I4 – predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri

	<p>projektiranju niskoenergetskih zgrada/ R 6</p> <p>I5 – kreirati vlastito arhitektonsko rješenje obiteljske kuće poštujući pravila i preporuke projektiranje niskoenergetskih zgrada / R 6</p> <p>I6 – na temelju izrađenog idejnog rješenja niskoenergetske zgrade kompjuterski iscrtati i prezentirati idejni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati prednosti usvojenih načela projektiranja / R 6</p>																														
<b>3.4. Doprinos kolegija studijskom programu</b>	<p><b>GENERIČKI ISHODI UČENJA</b></p> <p>I1 - Interpretirati informacije, ideje, probleme i rješenja stručnoj i općoj publici</p> <p>I2 - Upotrijebiti nove tehnologije i tehnike kao dio procesa cjeloživotnog učenja</p> <p>I3 - Koristiti strane jezike u stručnoj komunikaciji i upotrebi stručne literature</p> <p>I4 - Zastupati etički pristup u radu i prema suradnicima u projektnim timovima</p> <p>I5 - Kritički prosuđivati argumente, pretpostavke i podatke u cilju stvaranja mišljenja i pridonošenja rješenju problema</p> <p><b>SPECIFIČNI ISHODI UČENJA</b></p> <p>I6 - Rješavati inženjerske probleme održivog razvoja primjenom matematike, fizike, kemije i biologije</p> <p>I7 - Analizirati prikupljene podatke iz područja održivog razvoja</p> <p>I8 - Interdisciplinarno rješavati inženjerske probleme održivog razvoja</p> <p>I9 - Planirati kružnu ekonomiju u skladu s pravnim okvirom u Republici Hrvatskoj</p> <p>I10 - Interpretirati zakonodavstvo Europske unije u području održivog razvoja</p> <p>I17 - Kreirati arhitektonsko i urbanističko rješenje primjenom osnovnih načela projektiranja niskoenergetskih zgrada uz upotrebu suvremenih računalnih sustava</p> <p>I18 - Obaviti energetski pregled te izraditi energetsku iskaznicu, energetsku obnovu i certifikat zgrade</p> <p>I21 - Predložiti odabir ekološki prihvatljivih materijala u održivom graditeljstvu</p>																														
<b>3.5. Sadržaj kolegija</b>	Održivost arhitekture je kolegij koji sumira sva prethodno stečena znanja iz područja održive arhitekture i graditeljstva, na način da studente upoznaje s aktualnim stanjem u društvu, tendencijama u pogledu održivosti zgrada te uvjetima koje moraju zadovoljavati u skladu s potrebama i zakonskom regulativom. Studenti izradom vlastitog arhitektonskog idejnog rješenja niskoenergetske/pasivne obiteljske kuće korista stečena znanja uz doprinos vlastite inovativnosti i kreativnosti.																														
<b>3.6. Vrste izvođenja nastave</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <td>X</td><td>Predavanja</td><td>X</td><td>Vježbe</td><td></td><td>Mješovito e-učenje</td><td>X</td><td>Samostalni zadaci</td><td></td><td>Laboratorij</td></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>Seminari i radionice</td><td></td><td>Obrazovanje na daljinu</td><td>X</td><td>Terenska nastava</td><td></td><td>Multimedija i mreža</td><td></td><td>Mentorski rad</td></tr> <tr> <td></td><td>Ostalo:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	X	Predavanja	X	Vježbe		Mješovito e-učenje	X	Samostalni zadaci		Laboratorij		Seminari i radionice		Obrazovanje na daljinu	X	Terenska nastava		Multimedija i mreža		Mentorski rad		Ostalo:								
X	Predavanja	X	Vježbe		Mješovito e-učenje	X	Samostalni zadaci		Laboratorij																						
	Seminari i radionice		Obrazovanje na daljinu	X	Terenska nastava		Multimedija i mreža		Mentorski rad																						
	Ostalo:																														
<b>3.7. Jezik izvođenja</b>	hrvatski																														
<b>3.8. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <td>1,5</td><td>Pohađanje nastave</td><td></td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>Esej</td></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,5</td><td>Aktivnost na nastavi</td><td>1</td><td>Projekt</td><td></td><td>Referat</td></tr> <tr> <td></td><td>Kolokviji</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>Kontinuirana provjera znanja</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Pisani ispit</td><td></td><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	1,5	Pohađanje nastave		Seminarski rad		Esej	0,5	Aktivnost na nastavi	1	Projekt		Referat		Kolokviji		Praktični rad		Kontinuirana provjera znanja	1	Pisani ispit		Eksperimentalni rad			1	Usmeni ispit		Istraživanje		
1,5	Pohađanje nastave		Seminarski rad		Esej																										
0,5	Aktivnost na nastavi	1	Projekt		Referat																										
	Kolokviji		Praktični rad		Kontinuirana provjera znanja																										
1	Pisani ispit		Eksperimentalni rad																												
1	Usmeni ispit		Istraživanje																												

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Specifikacija aktivnosti</th><th>Postotak %</th><th>Bodovi</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"><i>Vrednovanje tijekom nastave</i></td></tr> <tr> <td>Aktivnost u nastavi</td><td>10%</td><td>10</td></tr> <tr> <td>Vlastiti projekt</td><td>30%</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Kontinuirana provjera znanja</td><td>20%</td><td>20</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></td></tr> <tr> <td><i>Pismeni ispit</i></td><td>20%</td><td>20</td></tr> <tr> <td><i>Usmeni ispit</i></td><td>20%</td><td>20</td></tr> <tr> <td><b>Ukupno:</b></td><td><b>100%</b></td><td><b>100</b></td></tr> </tbody> </table> <p>Bodovanje ishoda (da bi položio kolokvij/ispit student mora ostvariti više od 60% bodova za svaki ishod učenja)</p> <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>	Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	<i>Vrednovanje tijekom nastave</i>			Aktivnost u nastavi	10%	10	Vlastiti projekt	30%	30	Kontinuirana provjera znanja	20%	20				<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			<i>Pismeni ispit</i>	20%	20	<i>Usmeni ispit</i>	20%	20	<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>
Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																													
<i>Vrednovanje tijekom nastave</i>																															
Aktivnost u nastavi	10%	10																													
Vlastiti projekt	30%	30																													
Kontinuirana provjera znanja	20%	20																													
<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>																															
<i>Pismeni ispit</i>	20%	20																													
<i>Usmeni ispit</i>	20%	20																													
<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																													
<b>3.9. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija</b>	<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. Projektni zadatak koncipiran je kao urbanističko-arhitektonsko idejno rješenje pasivne obiteljske kuće. Na tom zadatku potrebno je iskoristiti sva znanja stečena na kolegijima ZGR i UPP, te ih dopuniti novim saznanjima i smjernicama za projektiranje suvremenih nZeb zgrada. Izrada projektnog zadatka uvjet je za dobivanje potpisa iz ovog kolegija, te preduvjet za pristupanje ispitu.</p> <p>U radno opterećenje ubraja se i kontinuirana usmena provjera znanja koja se provodi na početku svakog predavanja, počevši od drugog predavanja (3. nastavni sat). Kontinuirana provjera sastoji se od 5-minutnog ispita znanja (5 kratkih i konkretnih pitanja iz gradiva obrađivanog na prethodnom predavanju). Konačni pismeni ispit se polaze u terminima redovnih i izvanrednih ispitnih rokova. Pismeni ispit se sastoji 3 zadatka. Svaki zadatak nosi po 5 bodova. Ukupan maksimalni broj bodova na pismenom ispitu iznosi 15 bodova. Usmenom ispitu može pristupiti student koji je postigao rezultat od minimalno 60,01 % točnosti (više od 36 bodova).</p> <p>Vrstu pitanja definira nastavnik, no sva pitanja i zadaci pokrivaju gradivo kolegija koje je bilo obrađivano na predavanjima i vježbama.</p> <p>Moguće je i dodatno zalaganje studenata, koje se vrednuje u sklopu aktivnosti u nastavi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) kao dodatni izazov kroz kreativnu tehničku radionicu preporuča se izrada makete projektiranog idejnog rješenja ili 3D prikaz</li> <li>2) tri najbolje osmišljena i izrađena projektna zadatka prezentirat će se u sklopu godišnje izložbe radova na MEV-u.</li> </ol>																														
<b>3.10. Obveze studenata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• student u statusu redovitog studenta ostvaruje pravo izlaska na ispit ako je prisutan na nastavi minimalno 70% od ukupno propisane satnice</li> <li>• student u statusu redovitog studenta koji je prisutan na nastavi od 50 do 70 % ukupno propisane satnice može ostvariti pravo izlaska na ispit uz ispunjenje dodatne nastavne aktivnosti u dogovoru s nastavnikom kolegija</li> <li>• student u statusu redovitog studenta koji je prisutan na nastavi</li> </ul>																														

	<ul style="list-style-type: none"> <li>određenog kolegija manje od 50% satnice ponovno upisuje kolegij sljedeće akademske godine</li> <li>student u statusu izvanrednog studenta ostvaruje pravo izlaska na ispit ako je prisutan na nastavi minimalno 30% od ukupno propisane satnice</li> <li>student u statusu izvanrednog studenta koji je prisutan na nastavi od 20 do 30 % ukupno propisane satnice može ostvariti pravo izlaska na ispit uz ispunjenje dodatne nastavne aktivnosti u dogovoru s nastavnikom kolegija</li> <li>student u statusu izvanrednog studenta koji je prisutan na nastavi određenog kolegija manje od 20% satnice ponovno upisuje kolegij sljedeće akademske godine.</li> </ul>								
<b>3.11. Pisani radovi</b>	<p>Izrada projektnog zadatka koncipirana je kao urbanističko- arhitektonsko idejno rješenje pasivne obiteljske kuće. Na tom zadatku potrebno je iskoristiti sva znanja stečena na kolegijima ZGR i UPP, te ih dopuniti novim saznanjima i smjernicama za projektiranje suvremenih nZeb zgrada. Izrada projektnog rješenja razrađuje se sukcesivno kroz vježbe, uz redovite korekcije nastavnika te smjernice za daljnji rad i napredak. Projekt se predaje kao idejni projekt sa svim sastavnim dijelovima tekstualnog i grafičkih prikaza; tehnički opis zgrade, svi tlocrti, karakteristični presjeci, pročelja, propisno izrađen u adekvatnom mjerilu, isplotano, prelomljeno u skladu s pravilima obrade tehničke dokumentacije, uvezeno, vlastoručno potpisano čime se definira autentičnost i originalnost izrade.</p> <p>Izrada projektnog zadatka obavezni je dio koji student u sklopu nastave na vježbama mora izraditi te s pozitivnom ocjenom biti valoriziran od strane nastavnika.</p>								
<b>3.12. Obvezna literatura</b>	<table border="1"> <tr> <td>1.</td><td>Martina Zbašnik Senegačnik: PASIVNA KUĆA; SUN ARH d.o.o. Zagreb, 2009.</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>VELUX A/S: A GOOD INDOOR ENVIRONMENT FEELS LIKE BEING OUTSIDE ON A MILD SUMMERs DAY (a guide to designing healthy homes), 2018.</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Martina Feirer/Alexandra Frankel: WE ARE BUILDING A PASSIVE-HOUSE, 2014., Austria</td></tr> </table>	1.	Martina Zbašnik Senegačnik: PASIVNA KUĆA; SUN ARH d.o.o. Zagreb, 2009.	2.	VELUX A/S: A GOOD INDOOR ENVIRONMENT FEELS LIKE BEING OUTSIDE ON A MILD SUMMERs DAY (a guide to designing healthy homes), 2018.	3.	Martina Feirer/Alexandra Frankel: WE ARE BUILDING A PASSIVE-HOUSE, 2014., Austria		
1.	Martina Zbašnik Senegačnik: PASIVNA KUĆA; SUN ARH d.o.o. Zagreb, 2009.								
2.	VELUX A/S: A GOOD INDOOR ENVIRONMENT FEELS LIKE BEING OUTSIDE ON A MILD SUMMERs DAY (a guide to designing healthy homes), 2018.								
3.	Martina Feirer/Alexandra Frankel: WE ARE BUILDING A PASSIVE-HOUSE, 2014., Austria								
<b>3.13. Dopunska literatura</b>	<table border="1"> <tr> <td>1.</td><td>Justin Bere: AN INTRODUCTION TO PASSIVE HOUSE</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Gonzalo Roberto, Rainer Vallentin: PASSIVE HOUSE DESIGN AND THE BUILDING ENVELOPE, Detail green books</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Ljubomir Miščević: PASSIVE ENERGY STANDARD IN BUILDING AS A PERSPECTIVE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT – FIRST PASSIVE HOUSES IN CROATIA, 14th Forum Croatiam Energy Day, HED, Zagreb, str 117-126</td></tr> <tr> <td>4.</td><td>Z.Pađan: Arhitektura biljaka – biljke kao dio općeg evolucijskog fenomena građenja, Zagreb, Školska knjiga, 2012.</td></tr> </table>	1.	Justin Bere: AN INTRODUCTION TO PASSIVE HOUSE	2.	Gonzalo Roberto, Rainer Vallentin: PASSIVE HOUSE DESIGN AND THE BUILDING ENVELOPE, Detail green books	3.	Ljubomir Miščević: PASSIVE ENERGY STANDARD IN BUILDING AS A PERSPECTIVE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT – FIRST PASSIVE HOUSES IN CROATIA, 14th Forum Croatiam Energy Day, HED, Zagreb, str 117-126	4.	Z.Pađan: Arhitektura biljaka – biljke kao dio općeg evolucijskog fenomena građenja, Zagreb, Školska knjiga, 2012.
1.	Justin Bere: AN INTRODUCTION TO PASSIVE HOUSE								
2.	Gonzalo Roberto, Rainer Vallentin: PASSIVE HOUSE DESIGN AND THE BUILDING ENVELOPE, Detail green books								
3.	Ljubomir Miščević: PASSIVE ENERGY STANDARD IN BUILDING AS A PERSPECTIVE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT – FIRST PASSIVE HOUSES IN CROATIA, 14th Forum Croatiam Energy Day, HED, Zagreb, str 117-126								
4.	Z.Pađan: Arhitektura biljaka – biljke kao dio općeg evolucijskog fenomena građenja, Zagreb, Školska knjiga, 2012.								
<b>4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU</b>									
<b>4.1. Provjera kvalitete</b>	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.								
<b>4.2. Kontaktiranje s nastavnikom</b>	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.								
<b>4.3. Informiranje o kolegiju</b>	Obveza je svakog studenta redovito se informirati o odvijanju nastave. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave objavljaju se na sustavu za e- učenje Merlin i na mrežnim stranicama Veleučilišta.								

## 5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA

Tjedan	Tema	Ishod učenja kolegija
1.	DEFINICIJA NISKOENERGETSKIH ZGRADA; klasifikacija, specifičnosti	I1
2.	SMANJIVANJE UPORABE ENERGIJE U ZGRADAMA;  definicija pasivne kuće, toplinska bilanca pasivne kuće, proračun godišnje potrebne topline za grijanje	I1
3.	STANDARD PASIVNE KUĆE; ugodnost boravka u pasivnoj kući, ekološki osviješteno stanovanje, ekološki izbor materijala	I3
4.	TEMELJNA NAČELA PROJEKTIRANJA PASIVNE KUĆE; orientacija, iskorištavanje dobitaka sunčevog zračenja kroz ostakljenje, spremanje sunčeve energije	I2
5.	TEMELJNA NAČELA PROJEKTIRANJA PASIVNE KUĆE; oblik zgrade, toplinska hijerarhija prostora	I2
6.	TEHNOLOGIJA GRADNJE; masivni zidovi, lagani zidovi, toplinska izolacija, prozirna toplinska izolacija	I4
7.	PROZORI I VRATA; staklo, okvir, prozor, rolete i žaluzine, ulazna vrata, vjetrobran	I4
8.	ZAŠTITA OD LJETNOG PREGRIJAVANJA; načini sprečavanja ljetnog pregrijavanja	I4
9.	KONSTRUIRANJE BEZ TOPLINSKIH MOSTOVA; vrste toplinskih mostova, posljedice toplinskih mostova, projektiranje detalja	I4
10.	ZRAKONEPROPUSNOST; provjeravanje projektiranje zrakonepropusnog plašta, zrakonepropusnost i tehnologija gradnje (masivna gradnja, lagalna gradnja), zrakonepropusna ugradnja prozora i vrata	I4
11.	VJETRONEPROPUSNOST	I4
12.	VENTILACIJA; rad kontrolirane ventilacije, učinkovitost ventilacijskih uređaja, zemni skupljač topline	I4
13.	GRIJANJE; rad toplinske crpke (dizalice topline), vrste toplinskih crpki, ; toplina zraka, površinske zemlje, stijene, podzemne vode, površinskih voda	I4
14.	PRETVARANJE SUNČEVE ENERGIJE; fotonaponski sunčani pretvornici	I4
15.	EKONOMSKA ISPLATIVOST PASIVNE KUĆE; grafički prikaz i analiza	I1