

# MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU



# POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

## SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2021./2022.

### 1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	<b>ODRŽIVOST ARHITEKTURE</b>			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni 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 Međimorskog 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 konstruktorsko modeliranje(autoCad, arhiCad ili Allplan - BIM sustav koji omogućava studentima modeliranje i iscrtavanje programskih zadataka). Uvjet za polaganje ispita iz kolegija ODRARH su položeni ispiti ZGRADARSTVO (semestar III) i UPP (semestar IV).
3.3. Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći:  11 – argumentirati stav potrebe izgradnje suvremenih niskoenergetskih zgrada / R 6 12 – kritički prosuđivati te prezentirati temeljna načela projektiranja te ekonomsku opravdanost niskoenergetskih zgrada/ R 6 13 – opravdati i predložiti upotrebu određenih suvremenih ekološki prihvatljivih materijala prema konkretnim zahtjevima niskoenergetskih zgrada /R 6 14 – predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada/ R 6 15 – kreirati vlastito arhitektonsko rješenje obiteljske kuće poštujući pravila i preporuke projektiranje niskoenergetskih zgrada / R 6

	16 – na temelju izrađenog idejnog rješenja niskoenergetske zgrade kompjuterski iscrutati i prezentirati idejni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati prednosti usvojenih načela projektiranja / R 6																																																																															
<b>3.4. 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 koriste stečena znanja uz doprinos vlastite inovativnosti i kreativnosti.																																																																															
<b>3.5. Vrste izvođenja nastave</b>	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>3.6. Jezik izvođenja</b>	Hrvatski/Engleski																																																																															
<b>3.7. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)</b>	2	Pohađanje nastave		Seminarski rad		Esej																																																																										
		Aktivnost na nastavi	1	Projekt		Referat																																																																										
		Kolokviji		Praktični rad		Kontinuirana provjera znanja																																																																										
	1	Pisani ispit		Eksperimentalni rad																																																																												
	1	Usmeni ispit		Istraživanje																																																																												
<b>3.8. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>	<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 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 colspan="3" style="text-align: center;">Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</td> </tr> <tr> <td>Pisмени ispit</td> <td>20%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Usmeni ispit</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>										Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	Vrednovanje tijekom nastave			Aktivnost u nastavi	10%	10	Vlastiti projekt	30%	30	Kontinuirana provjera znanja	20%	20	Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali			Pisмени ispit	20%	20	Usmeni ispit	20%	20	<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																																											
Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																																																																														
Vrednovanje tijekom nastave																																																																																
Aktivnost u nastavi	10%	10																																																																														
Vlastiti projekt	30%	30																																																																														
Kontinuirana provjera znanja	20%	20																																																																														
Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali																																																																																
Pisмени ispit	20%	20																																																																														
Usmeni ispit	20%	20																																																																														
<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																																																																														
<b>3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Način polaganja ishoda</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Pohađanje i aktivnost u nastavi</th> <th>Vlastiti projekt</th> <th>Kontinuirana provjera znanja</th> <th>Pisмени ispit</th> <th>Usmeni ispit</th> <th>Ukupno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ishod 1</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 2</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 5</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ishod 6</td> <td></td> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Izvan ishoda</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><b>Ukupno</b></td> <td><b>10</b></td> <td><b>30</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>20</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>										Način polaganja ishoda								Pohađanje i aktivnost u nastavi	Vlastiti projekt	Kontinuirana provjera znanja	Pisмени ispit	Usmeni ispit	Ukupno	Ishod 1			5	5	5	15	Ishod 2			5	5	5	15	Ishod 3			5	5	5	15	Ishod 4			5	5	5	15	Ishod 5		10				10	Ishod 6		20				20	Izvan ishoda	10					10	<b>Ukupno</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100</b>
Način polaganja ishoda																																																																																
	Pohađanje i aktivnost u nastavi	Vlastiti projekt	Kontinuirana provjera znanja	Pisмени ispit	Usmeni ispit	Ukupno																																																																										
Ishod 1			5	5	5	15																																																																										
Ishod 2			5	5	5	15																																																																										
Ishod 3			5	5	5	15																																																																										
Ishod 4			5	5	5	15																																																																										
Ishod 5		10				10																																																																										
Ishod 6		20				20																																																																										
Izvan ishoda	10					10																																																																										
<b>Ukupno</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100</b>																																																																										

	0 – 60 Nedovoljan (1)
<b>3.10. 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). Tijekom nastave vrednuje se pohađanje s 5% od ukupne moguće završne ocjene, 5 % aktivnost na nastavi, izrađeni urbanističko-arhitektonski projektni zadatak 30 %, kontinuirana provjera znanja 20% + pismeni ispit ukupno 20 %, a usmeni ispit 20%.Konačni pismeni ispit se polaže 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>3.11. Obveze studenata</b>	<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>
<b>3.12. 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>

	Izrada projektnog zadatka uvjet je za dobivanje potpisa iz ovog kolegija, te preduvjet za pristupanje ispitu, a u ukupnoj ocjeni vrjednuje se sa 30%.
<b>3.13. Obvezna literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Martina Zbašnik Senegačnik: PASIVNA KUĆA; SUN ARH d.o.o. Zagreb, 2009.</li> <li>2. VELUX A/S: A GOOD INDOOR ENVIRONMENT FEELS LIKE BEING OUTSIDE ON A MILD SUMMERS DAY (a guide to designing healthy homes), 2018.</li> <li>3. Martina Feirer/Alexandra Frankel: WE ARE BUILDING A PASSIVE-HOUSE, 2014., Austria</li> </ol>
<b>3.14. Dopunska literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Justin Bere: AN INTRODUCTION TO PASSIVE HOUSE</li> <li>2. Gonzalo Roberto, Rainer Vallentin: PASSIVE HOUSE DESIGN AND THE BUILDING ENVELOPE, Detail green books</li> <li>3. Ljubomir Miščević: PASSIVE ENERGY STANDARD IN BUILDING AS A PERSPECTIVE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT – FIRST PASSIVE HOUSES IN CROATIA, 14th Forum Croatia Energy Day, HED, Zagreb, str 117-126</li> <li>4. Z.Pađan: Arhitektura biljaka – biljke kao dio općeg evolucijskog fenomena građenja, Zagreb, Školska knjiga, 2012.</li> </ol>
<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 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.
<b>4.4. 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 pridonosenja 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 energetske pregled te izraditi energetske iskaznice, energetske obnovu i certifikat zgrade</p> <p>I21 - Predložiti odabir ekološki prihvatljivih materijala u održivom graditeljstvu</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	
1.	UVODNO PREDAVANJE; ishodi učenja, satnica, kontakti, zadaci, termini predavanja i vježbi, ocjenjivanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija)</li> <li>• Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata)</li> <li>• Grupno/suradničko učenje</li> <li>• studija slučaja</li> <li>• terenska nastava...</li> </ul>	izravno poučavanje	argumentirati stav potrebe izgradnje suvremenih niskoenergetskih zgrada	11
2.	REKAPITULACIJA važnih elemenata iz kolegija ZGR i URPP – provjera potrebnog predznanja i procjena početne razine znanja za prilagođavanje načina rada i nastavnog sadržaja	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	grupno učenje/ponavljanje rasprava, debata	argumentirati stav potrebe izgradnje suvremenih niskoenergetskih zgrada	11
3.	SMANJIVANJE UPORABE ENERGIJE U ZGRADAMA; definicija pasivne kuće, toplinska bilanca pasivne kuće – <i>ishod 1</i>	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	argumentirati stav potrebe izgradnje suvremenih niskoenergetskih zgrada	11
4.	SMANJIVANJE UPORABE ENERGIJE U ZGRADAMA; proračun godišnje potrebne topline za grijanje – <i>ishod 1</i>	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	argumentirati stav potrebe izgradnje suvremenih niskoenergetskih zgrada	11
5.	STANDARD PASIVNE KUĆE; ugodnost boravka u pasivnoj kući	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	kritički prosuđivati te prezentirati temeljna načela projektiranja te ekonomsku opravdanost niskoenergetskih zgrada	12
6.	STANDARD PASIVNE KUĆE; ekološki osviješteno stanovanje, ekološki izbor materijala	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	opravdati i predložiti upotrebu određenih suvremenih ekološki prihvatljivih materijala prema konkretnim zahtjevima niskoenergetskih zgrada	13
7.	TEMELJNA NAČELA PROJEKTIRANJA PASIVNE KUĆE; orijentacija, iskorištavanje dobitaka sunčevog zračenja kroz ostakljenje, spremanje sunčeve energije	izlaganje pp prezentacija rasprava debata terenska nastava	izlaganje pp prezentacija rasprava debata terenska nastava	kritički prosuđivati te prezentirati temeljna načela projektiranja te ekonomsku opravdanost niskoenergetskih zgrada	12
8.	TEMELJNA NAČELA PROJEKTIRANJA PASIVNE KUĆE; oblik zgrade, toplinska hijerarhija prostora	izlaganje pp prezentacija rasprava debata terenska nastava	izlaganje pp prezentacija rasprava debata terenska nastava	kritički prosuđivati te prezentirati temeljna načela projektiranja te ekonomsku opravdanost niskoenergetskih zgrada	12
9.	TEHNOLOGIJA GRADNJE; masivni zidovi, lagani zidovi	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14

<b>10.</b>	TEHNOLOGIJA GRADNJE; toplinska izolacija; prozirna toplinska izolacija	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
<b>11.</b>	PROZORI I VRATA; staklo, okvir, prozor	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
<b>12.</b>	PROZORI I VRATA; rolete i žaluzine, ulazna vrata, vjetrobran	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
<b>13.</b>	ZAŠTITA OD LIJETNOG PREGRIJAVANJA; načini sprečavanja ljetnog pregrijavanja	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
<b>14.</b>	KONSTRUIRANJE BEZ TOPLINSKIH MOSTOVA; vrste toplinskih mostova, posljedice toplinskih mostova	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
<b>15.</b>	KONSTRUIRANJE BEZ TOPLINSKIH MOSTOVA; projektiranje detalja	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
<b>16.</b>	ZRAKONEPROPUSNOST; i provjeravanje projektiranje zrakonepropusnog plašta	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
<b>17.</b>	ZRAKONEPROPUSNOST; zrakonepropusnost i tehnologija gradnje (masivna gradnja, lagalna gradnja)	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
<b>18.</b>	ZRAKONEPROPUSNOST; zrakonepropusnost spojeva, proboji zbog instalacija	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
<b>19.</b>	ZRAKONEPROPUSNOST; zrakonepropusna ugradnja prozora i vrata	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
<b>20.</b>	ZRAKONEPROPUSNOST; vjetronepropusnost	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14

21.	VENTILACIJA; rad kontrolirane ventilacije, učinkovitost ventilacijskih uređaja, zemni skupljač topline	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
22.	VENTILACIJA; električni registar za predgrijavanje, registar za grijanje, zvučna zaštita	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
23.	GRIJANJE; rad toplinske crpke (dizalice topline), vrste toplinskih crpki	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
24.	GRIJANJE; toplina zraka, površinske zemlje, stijene, podzemne vode, površinskih voda	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
25.	PRETVARANJE SUNČEVE ENERGIJE; pretvornici sunčeve energije	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
26.	PRETVARANJE SUNČEVE ENERGIJE; fotonaponski sunčani pretvornici	izlaganje pp prezentacija rasprava debata	predložiti različite tehnologije gradnje te opravdati odabir tehnologije pri projektiranju niskoenergetskih zgrada	14
27.	EKONOMSKA ISPLATIVOST PASIVNE KUĆE; teorija i praksa	izlaganje pp prezentacija rasprava debata studija slučaja	argumentirati stav potrebe izgradnje suvremenih niskoenergetskih zgrada	11
28.	EKONOMSKA ISPLATIVOST PASIVNE KUĆE; grafički prikaz i analiza	izlaganje pp prezentacija rasprava debata studija slučaja	argumentirati stav potrebe izgradnje suvremenih niskoenergetskih zgrada	11
29.	REKAPITULACIJA GRADIVA i analiza izvršenih studentskih obaveza	grupno učenje/ponavljanje rasprava debata	argumentirati stav potrebe izgradnje suvremenih niskoenergetskih zgrada	11
30.	PREDAVANJE PROGRAMSKOG ZADATAKA;urbanističko-arhitektonsko idejno rješenje i idejni projekt pasivne kuće; pregled i ocjena uspješnosti projekta	pp prezentacija studenata studija slučaja rasprava debata	na temelju izrađenog idejnog rješenja niskoenergetske zgrade kompjuterski iscrtati i prezentirati idejni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati prednosti usvojenih načela projektiranja	15,16



## VJEŽBE

Sati	Tema i opis vježbi	Metoda rada	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija)</li> <li>• Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata)</li> <li>• Grupno/suradničko učenje</li> <li>• studija slučaja</li> <li>• terenska nastava...</li> </ul>		
1.	Projekt pasivne obiteljske kuće – pp prezentacija studentskih projekata prethodnih generacija	izlaganje instrukcija pp prezentacije studija slučaja rasprava	argumentirati stav potrebe izgradnje suvremenih niskoenergetskih zgrada	11
2.	Projektni zadatak – formuliranje zadatka, sadržaj teh.dokumentacije, način rada, način i rokovi za predaju izrađenog projektnog zadatka	izlaganje rasprava	kritički prosuđivati te prezentirati temeljna načela projektiranja te ekonomsku opravdanost niskoenergetskih zgrada	12
3.	Idejne skice arhitektonskog rješenja pasivne obiteljske kuće – funkcionalna shema	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kreirati vlastito arhitektonsko rješenje obiteljske kuće poštujući pravila i preporuke projektiranje niskoenergetskih zgrada	15
4.	Idejne skice arhitektonskog rješenja pasivne obiteljske kuće – analiza povoljne orijentacije	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kreirati vlastito arhitektonsko rješenje obiteljske kuće poštujući pravila i preporuke projektiranje niskoenergetskih zgrada	15
5.	Idejne skice arhitektonskog rješenja pasivne obiteljske kuće – analiza primjene temeljnih načela projektiranja pasivne kuće	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kreirati vlastito arhitektonsko rješenje obiteljske kuće poštujući pravila i preporuke projektiranje niskoenergetskih zgrada	15
6.	Idejne skice arhitektonskog rješenja pasivne obiteljske kuće – analiza primjene temeljnih načela projektiranja pasivne kuće	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kreirati vlastito arhitektonsko rješenje obiteljske kuće poštujući pravila i preporuke projektiranje niskoenergetskih zgrada	15
7.	Idejne skice arhitektonskog rješenja pasivne obiteljske kuće – analiza potencijala sunčevih toplinskih dobitaka te primjena mjera za njihovo povećanje	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kreirati vlastito arhitektonsko rješenje obiteljske kuće poštujući pravila i preporuke projektiranje niskoenergetskih zgrada	15
8.	Idejne skice arhitektonskog rješenja pasivne obiteljske kuće – analiza potencijalnih toplinskih gubitaka te primjena mjera za njihovo smanjenje	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kreirati vlastito arhitektonsko rješenje obiteljske kuće poštujući pravila i preporuke projektiranje niskoenergetskih zgrada	15



9.	Idejne skice arhitektonskog rješenja pasivne obiteljske kuće – analiza faktora oblika zgrade, toplinske bilance, te zadovoljavanja funkcionalnih, konstruktivnih i estetskih kriterija	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kreirati vlastito arhitektonsko rješenje obiteljske kuće poštujući pravila i preporuke projektiranje niskoenergetskih zgrada	15
10.	Razrada idejnih skica u Allplan softer programu – razina idejnog i glavnog arhitektonskog projekta	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
11.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - tlocrti	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
12.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - tlocrti	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
13.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - tlocrti	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
14.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - tlocrti	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
15.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - tlocrti	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
16.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - tlocrti	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
17.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - tlocrti	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
18.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - tlocrti	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
19.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - presjeci	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16

20.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - presjeci	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
21.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - presjeci	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
22.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - presjeci	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
23.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - pogledi	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
24.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - pogledi	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
25.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - pogledi	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
26.	Razrada idejnog/glavnog arhitektonskog projekta pasivne obiteljske kuće (nZeb kriteriji) - pogledi	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
27.	Grafičko oblikovanje teh.dokumentacije, kompletiranje, sadržaj, tehnički opis projekta, priprema za plotanje i isporuku	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
28.	Grafičko oblikovanje teh.dokumentacije, kompletiranje, sadržaj, tehnički opis projekta, priprema za plotanje i isporuku	instrukcije vođeno učenje otkrivanjem samostalno učenje/otkrivanje individualne korekcije	kompjuterski razraditi i iscrtati idejni/glavni projekt sa svim sastavnim dijelovima, te argumentirati usvojenih načela projektiranja	16
29.	Predaja projekta u el.obliku i pisanom obliku + prezentacija vlastitog projekta, uz analizu i diskusiju, procjena kvalitete i uspješnosti projekta (valorizacija od strane nastavnika te kolega studenata)	izlaganje pp studentske prezentacije rasprava, debata grupno/suradničko učenje studija slučaja	kritički prosuđivati te prezentirati temeljna načela projektiranja te ekonomsku opravdanost niskoenergetskih zgrada	12
30.	Predaja projekta pasivne obiteljske kuće u el.obliku i pisanom obliku + prezentacija vlastitog projekta, uz analizu i diskusiju, procjena kvalitete i	izlaganje pp studentske prezentacije rasprava, debata grupno/suradničko učenje studija slučaja	kritički prosuđivati te prezentirati temeljna načela projektiranja te ekonomsku opravdanost niskoenergetskih zgrada	12

	uspješnosti projekta (valorizacija od strane nastavnika te kolega studenata)			
--	--	--	--	--