

**Education for zero
energy Buildings using
Building Information
Modelling**

Grant Agreement: 600946-EPP-1-2018-1-IE-EPPKA2-KA

02.2 Izvještaj o postojećim srednje i visokoškolskim programima izobrazbe za BIM i NZEB u građevinskom dijelu



Izdano od:	Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet
Datum:	2020-04-07
Verzija:	1.2.
Broj izvještaja	O-2.2
Broj zadatka:	Task 2.2
Status:	Završen
Razina diseminacije:	Javno

Povijest dokumenta				
V	Datum	Organizacija	Autor	Opis
1.0	2019/11/26	UZ-FCE	IBD	Initial version
1.1	2.3.2020	UZ-FCE	IBD	Version 2
1.2	7.4.2020.	UZ-FCE	IBD	FINAL
1.3				
1.4				
1.5				
1.6				
1.7				

Odobreno od strane UZ-FCE kao voditelja radnog paketa projekta BIMzeED

Ime i prezime: izv.prof. Ivana Burcar Dunović
Organizacija: Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet UZ-FCE
Datum: 2020/04/07
Potpis:

Odobreno od strane LIT kao koordinatora projekta BIMzeED

Ime i prezime: Elisabeth O'Brien
Organizacija: Limerick Institute of Technology LIT
Datum: 2020/04/01
Potpis:

Izjava o odricanju odgovornosti

Podaci u ovom dokumentu pružaju se onakvi kakvi jesu i ne daju se jamstva da su podaci prikladni za bilo koju određenu svrhu. Korisnik te informacije koristi na vlastiti rizik i odgovornost.

Dokument odražava samo stavove autora i Zajednica nije odgovorna za bilo kakvu upotrebu podataka sadržanih u njemu.

Autori:

izv. prof. Ivana Burcar Dunović, doc. Bojan Milovanović, prof. Ivana Banjad Pečur, Ivana Carević, Sanjin Gumbarević, Marina Bagarić, (Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet UZ-FCE)

Korekcija izvornika na engleskom jeziku:

Elisabeth O'Brien (Limerick Institute of Technology LIT)

Sadržaj

1	Executive Summary	Error! Bookmark not defined.
2	Introduction	Error! Bookmark not defined.
3	Methodology	9
4	Types and level of trainings for BIM and nZEB at national VETs and HEIs and degree of fragmentation of courses ...	13
4.1	Review of existing trainings	13
4.2	Level of skills and knowledge provided by existing educations	17
4.2.1	Level of skills and knowledge provided by existing educations in nZEB field	20
4.2.2	Level of skills and knowledge provided by existing educations in BIM field	24
5	Transferability of existing BIM and NZEB trainings at EQF level in the partner countries and EU	31
5.1	Barriers and national regulations to permit fluid transfer of the LUs into other curricula and training programmes	31
5.1.1	Croatia	Error! Bookmark not defined.
5.1.2	Hungary	Error! Bookmark not defined.
5.1.3	Ireland	Error! Bookmark not defined.
5.1.4	Spain	Error! Bookmark not defined.
6	Issues and challenges pertaining to combining BIM into nZEB education, content, training methodologies and delivery	37
7	Conclusions	Error! Bookmark not defined.
8	REFERENCES	Error! Bookmark not defined.
9	Appendix	Error! Bookmark not defined.
9.1	List of educations	Error! Bookmark not defined.
9.2	Learning outcomes	Error! Bookmark not defined.
9.3	Net-UBIEP learning outcomes	56
9.3.1	Public administration	Error! Bookmark not defined.
9.3.2	Professionals	57
9.3.3	Technicians	58
9.3.4	Owners	Error! Bookmark not defined.
9.4	Fit-to-NZEB Learning outcomes for Deep Energy Renovation	59
9.4.1	Topic 1: Basics of building physics	Error! Bookmark not defined.
9.4.2	Topic 2: Optimal solar gains	60
9.4.3	Topic 3: Building Envelope	62

9.4.3.2	Sub-Topic 3.2 Minimizing thermal bridges.....	62
9.4.3.3	Sub-Topic 3.3 Highly efficient windows	62
9.4.4	2.4. Topic 4: NZEB Neighbourhoods	69
9.4.4.1	Sub-Topic 4.1 Distributed energy production systems and energy management.....	69
9.4.4.2	Sub-Topic 4.2 Energy cooperatives.....	69
9.4.5	Topic 5: Airtightness, vapour and moisture movement, windtightness.....	73
9.4.6	Topic 6: Building Services	76
9.4.6.1	Sub-Topic 6.1 Mechanical Ventilation with Heat Recovery;.....	76
9.4.6.2	Sub-Topic 6.2 Heating and Cooling.....	76
9.4.6.3	Sub-Topic 6.3 DHW	76
9.4.6.4	Sub-Topic 6.4 Automation – Regulation	76
9.4.6.5	Sub-Topic 6.5 Lighting	76
9.4.7	Topic 7: Conservation of historic building fabric	87
9.4.8	Topic 8: RES in building renovation	89
9.4.9	Topic 9: Cost effectiveness	92
9.4.10	Topic 10: Planning and design instruments.....	93
9.4.11	Topic 11: Comfort, health and safety requirements in buildings, incl. indoor air quality	95
9.4.12	Topic 12: Step-by-step retrofit plans	101
9.4.13	Topic 13: Energy efficiency and building renovation policies	105
9.4.14	Topic 14: Achieving measurable results.....	106
9.4.15	Topic 15: Engaging stakeholders	108
9.4.16	Topic 16: Project management.....	110
9.4.16.1	Sub-Topic 16.1 Quality assurance	110
9.4.17	Topic 17: Ecology and Sustainability.....	112
9.5	Modules/lectures	116

1 Sažetak

Izveštaj pruža pregled tečajeva za BIM i nZEB na srednjoškolskim i visokoškolskim ustanovama u Europi (posebno partnerskim zemljama). Glavni doprinosi određuju:

1. vrste i razinu izobrazbe za BIM i nZEB na nacionalnim srednjoškolskim i visokim učilištima kao i stupanj fragmentacije tečaja.
2. prenosivost ovih izobrazbi na razini europskog kvalifikacijskog okvira (EQF-a) u zemljama partnerima i EU

Sažeto izvješće pregledava informacije (ako su dostupne) u vezi sa državom, vrstom i stupnjem izobrazbe, metodama poučavanja, certificiranjem, sadržajem, ishodima učenja, izazovima / preprekama.

Izveštaj se bavi i sažima pitanja i izazove koji se odnose na kombiniranje BIM-a s nZEB obrazovanjem, sadržajem, metodologijama i načinima predavanja. Prenosivost jedinica za učenje (Learning units – LUs) u druge nacionalne zemlje širom Europe važan je čimbenik koji se preispituje.

Izveštaj također razmatra prepreke i nacionalne propise kako bi se omogućio prijenos tekućeg LU-a u druge nastavne programe i programe obuke. Ovo će odrediti održivost izobrazbe kratkoročno i dugoročno.

2 Uvod

Istraživanje proučava trenutne obrazovne sustave i postojeće programe, uključujući materijale za nastavu, metodologije i tehnike. Kao rezultat toga, razvit ćemo bazu podataka programa obuke od visokih i srednjoškolskih ustanova koji djeluju na području BIM-a i nZEB-a u svim zemljama partnera.

Razvili smo standardni upitnik i predloške anketa koje su svi partneri koristiti za suradnju s ciljanom skupinom visokih i srednjoškolskih ustanova.

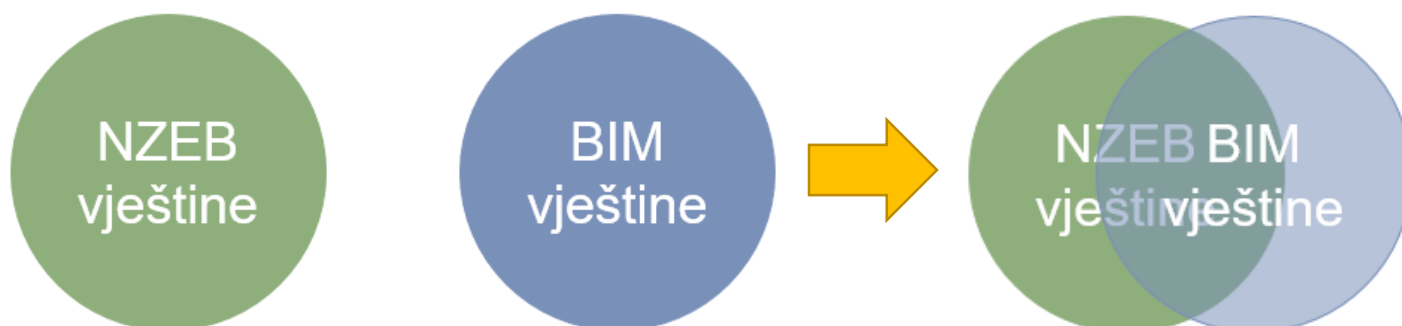
Popis uloga utvrđen je na razini EU, uzimajući u obzir da postoje 4 partnera koji predstavljaju različita profesionalna okruženja i način poslovanja:

- Donositelji politika (osoba odgovorna ili uključena u formuliranje politika, posebice u politici)
- Javna uprava (javni službenici koji rade u javnim odjelima i agencijama na svim razinama vlasti)
- Upravitelji objekata (eng. Facility managers) (uloga posla koja je odgovorna za osiguravanje da zgrade i njihove usluge zadovoljavaju potrebe ljudi koji rade u njima. Facility manageri su odgovorni za usluge kao što su čišćenje, sigurnost i parkiranje, kako bi se uvjerali da su u zgradama pogodni uvjeti za rad)
- Developeri (osoba čiji posao uključuje kupnju i prodaju zgrada i zemljišta i organiziranje novih zgrada)
- Voditelji projekata (odgovoran je za uspjeh ili neuspjeh projekta. Tipične odgovornosti voditelja projekta uključuju: planiranje, izvršavanje i zatvaranje projekata - definiranje projekta, izrada njegovog sveobuhvatnog plana rada i upravljanje proračunom.)
- Savjetnici (konzultanti) (netko tko ima veliko znanje i iskustvo u određenom profesionalnom području, i koji dijeli svoju stručnost za rješavanje poslovnih problema ili nedoumica)
- Projektanti (profesionalci koji su uključeni u izradu projekta zgrade ili druge građevine)
- Nadzorni inženjer (odgovoran je za procjenu opasnosti, utvrđivanje rizika, provođenje redovitih inspekcija i održavanje sigurnosnog programa.)
- Inženjeri gradilišta (odnosno voditelji radova u svojstvu odgovorne osobe koja vodi građenje, odnosno pojedine radove. Oni su članovi tima za upravljanje gradilištima izvođača radova odgovornih za sigurnost, zdravlje i sigurnost, organiziranje i nadzor materijala i ljudi, pobrinite se da se dizajni pravilno primjenjuju i da se povežu s glavnim i podizvođačima)
- Voditelj građenja (osoba koja vodi tim za upravljanje gradilištima tijekom izgradnje, odgovorna za planiranje, koordiniranje, troškove i nadgledanje građenja)
- Tehničari (radnik je u području tehnologije koji posjeduje odgovarajuću vještinu i tehniku, s relativno praktičnim razumijevanjem teorijskih principa.)
- Majstor (radnik vješt u određenom zanatu)
- Pripravnici (osoba koja uči zanat od kvalificiranog poslodavca, koja je pristala raditi na određeno vrijeme uz niske plaće.)
- Studenti (osoba koja studira na sveučilištu ili drugom mjestu visokog obrazovanja)
- Stručnjaci za zelenu gradnju (stručnjak koji može dati profesionalni savjet o nekoliko aspekata projektiranja zgrada tako da minimizira potrošnju resursa (materijali, energija, voda) kao i pružanje zdravog i ugodnog unutarnjeg stanja uz minimiziranje negativnih utjecaja na okolinu)
- Izrađivač troškovnika (odgovorni za izračunavanje i upravljanje troškovima koji se odnose na projekte, od pomaganja u kreiranju početnih procjena do finalizacije kompletnih proračunskih zahtjeva)

- Radnici (zaposleni na fizičkom izvođenju radova, prvenstveno opisani vrstom posla koji obavljaju)
- Vlasnici (fizička osoba (privatna ili profesionalna) ili privatna pravna osoba (tvrtka ili udruženje) ili javna ustanova (država ili lokalna uprava) koja preuzimaju financiranje projekta kuće, zgrade ili infrastrukture i ugovaraju usluge treće strane koje su uključene u projektiranje i izgradnju kuće ili zgrade).

3 Metodologija

Da bismo procijenili potrebe za izobrazbom, trebali smo uspostaviti okvir vještina u BIM-u za potrebe NZEB-a. Pregled literature pokazao je da ne postoji okvir, ali postoje okviri za vještine i znanje za oba područja odvojeno. Stoga je prvo istraživanje trebalo utvrditi preklapajući dio svakog okvira.



Za nZEB vještine korišten je PROF/TRAC okvir, a za BIM korišten je BIM okvir znanja i vještina koji je razvio BuildingSmart Australia.

PROF/TRAC okvir je utvrdio 4 skupine NZEB vještina: (Slika 1)

- Upravljanje energijom (Energy Management - EM)
- Proizvodnja energije (Energy Production - EP)
- Smanjenje potrošnje energije (Energy Reduction - ER)
- Interdisciplinarne vještine (Interdisciplinary Skills - IS)

	EM1	Smart grid systems	ENERGY MANAGEMENT
	EM2	Domotic systems	
	EM3	Building management systems	
S K I L S	EP1	Geothermal energy	ENERGY PRODUCTION
	EP2	Biomass	
	EP3	Biogas	
	EP4	District Heating and Cooling	
	EP5	Heat pumps	
	EP6	Solar power systems for Electricity generation	
	EP7	Solar thermal systems for Cooling generation	
	EP8	Solar thermal systems for Domestic Hot Water and/or Heating	
	EP9	Mini wind power	
	EP10	Combined Heat and Power (CHP)	
	ER1	Insulation	ENERGY REDUCTION
	ER2	Air tightness building	
	ER3	Micro climates	
	ER4	Envelope systems	
	ER5	Hot Water systems	
	ER6	Window and/or glazing systems	
	ER7	Heating and Cooling emission systems	
	ER8	Electric Heating systems	
	ER9	Artificial lighting systems	
	ER10	Ventilation systems	
	IS5	Sustainable architectural design	SUSTAINABLE INTEGRATED DESIGN
	IS6	Integrated design	
	IS7	Sustainable building materials	
	IS8	Sustainable installation materials	
	IS9	Environmental (indoor) quality	
	IS1	Communication	INTERDISCIPLINARY SKILLS
	IS2	Information management	
	IS3	Collaboration	
	IS4	Quality assurance	
	IS10	Economics	
	IS11	Procurement	

Slika 1 PROF/TRAC nZEB okvir vještina

Svaka grupa ima podskupinu vještina za:

- Općenito
- Idejni projekt
- Glavni projekt
- Nabava i ugovaranje
- Izvođenje
- Puštanje u pogon
- Korištenje / Održavanje

BIM okvir vještina također ima vještine grupirane prema fazama projekta (Slika 2)

- **1.000** Uvod (Introduction)
- **2.000** Pokretanje (Start Up)
- **3.000** Konceptcija (Initiation)

- **4.000** Planiranje (Planning)
- **5.000** Izvršenje / rad (Execution / Operation)
- **6.000** Nadgledanje i kontrola (Monitoring And Controlling)
- **7.000** Zatvaranje / predaja / puštanje u pogon (Closeout / Handover / Commission)

Svaka skupina znanja podijeljena je u nekoliko procesnih skupina, a vještine i znanja povezana su s konceptom koji objašnjavaju deskriptori. (Slika 2)



Slika 2 Primjer okvira za BIM vještine i znanje

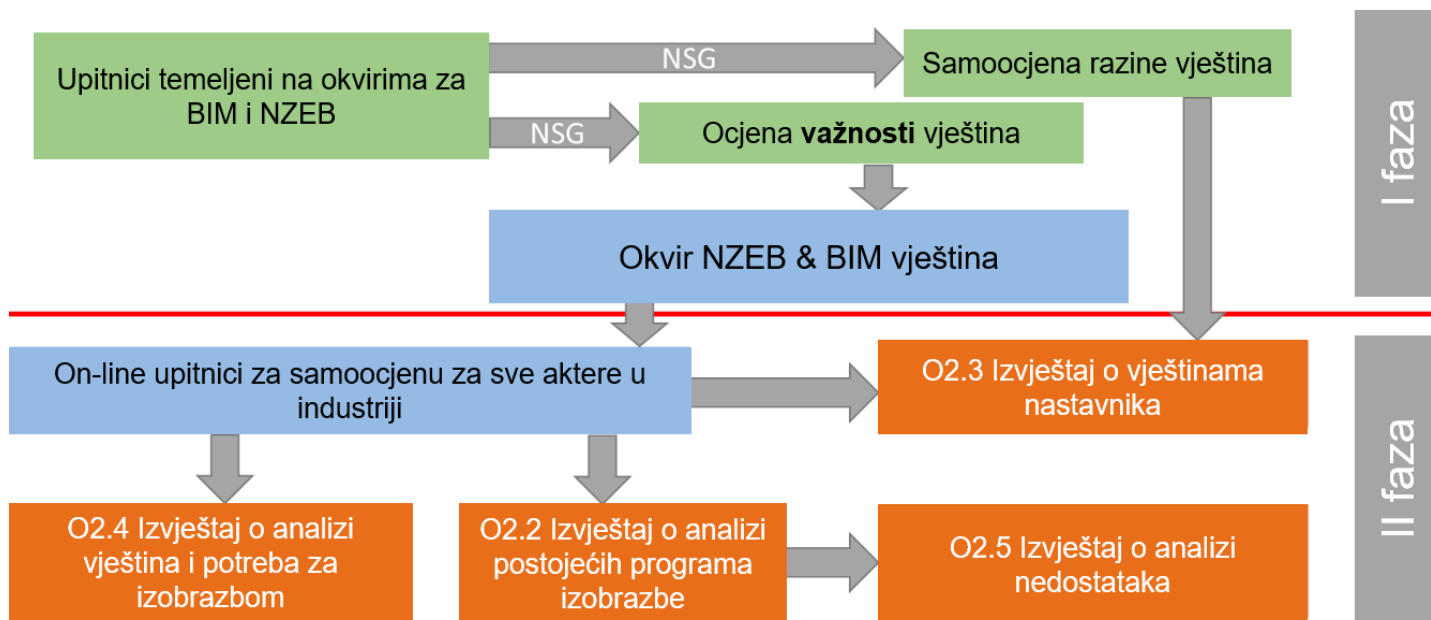
Nakon identificiranja ova dva područja vještina (BIM i nZEB), pozvali smo BIMzeED nacionalnu upravljačku skupinu (NSG) da djeluje kao stručna skupina koja će dati prednost vještinama specifičnim za područje preklapanja BIM-a i NZEB-a. Dodatno, angažirali smo NSG da identificira obrazovne vještine nastavnika, jer je većina nastavnika iz oba područja bila pozvana da se pridruže grupi.



Slika 3 Istraživačka pitanja za prepoznavanje vještina preklapanja za nZEB i BIM

Analiza prioriteta korištena je za odabir važnih vještina u BIM-u i nZEB-u, koje su zatim korištene za identificiranje potreba za izobrazbom u građevinskoj industriji i za procjenu trenutnih obrazovnih vještina nastavnika koji su

uključeni u programe izobrazbe u građevinarstvu. Članovi stručne skupine NSG ocijenili su važnost svake vještine odgovaranjem na dva pitanja na slici 3. BIM vještine su procijenjene koliko su važne za projektiranje nZEB-a, a BIM vještine ocijenjene su i na način da se procijenila mogućnosti poboljšanja projektiranja i izvođenja NZEB-a korištenjem BIM-a. Za daljnje istraživanje odabrane su vještine koje su ocijenjene kao jednake i veće važnosti od prosječne važnosti svake skupine. (Slika 4)

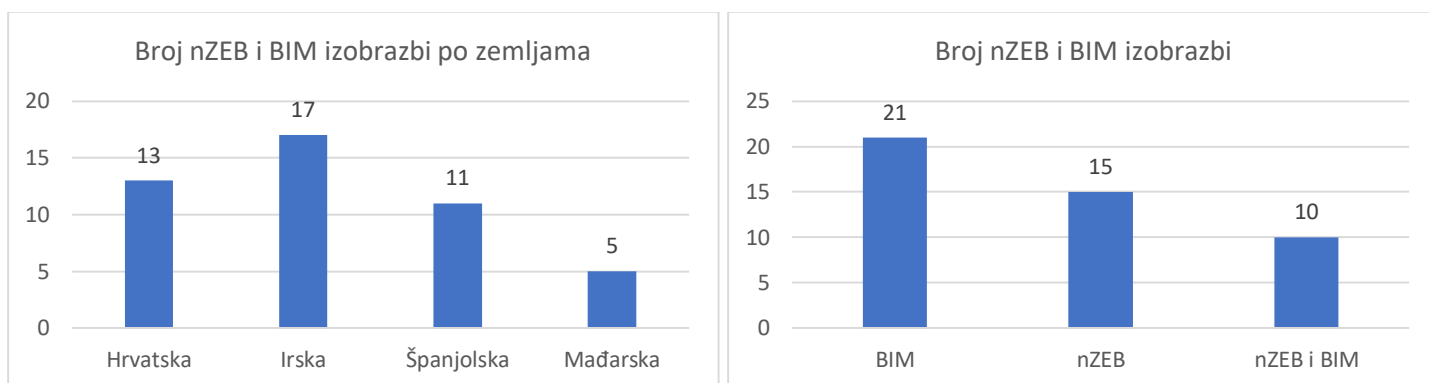


Slika 4 Prikaz metodologije istraživanja

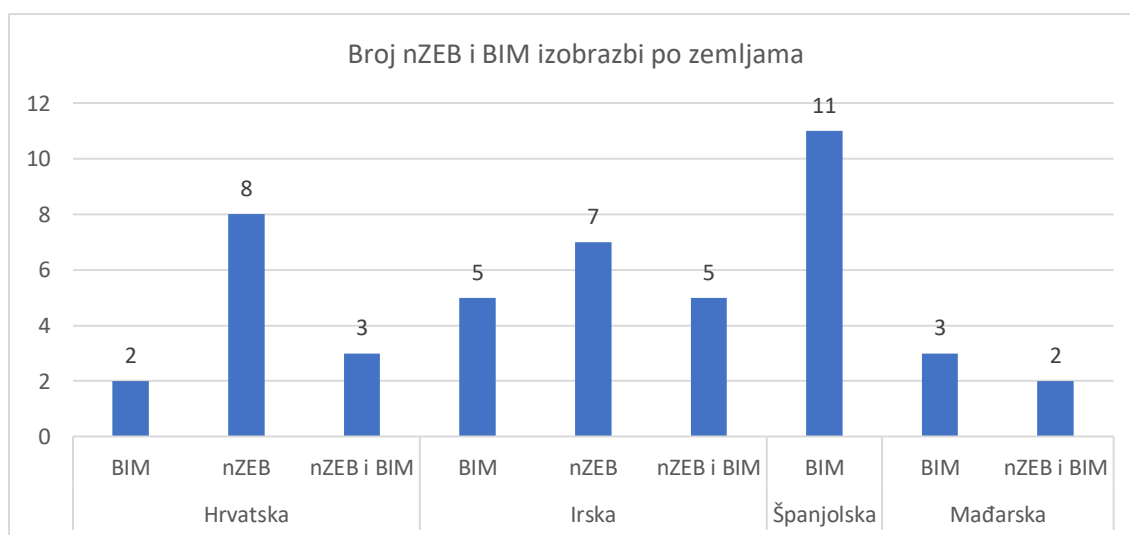
4 Vrste i razine izobrazbe za BIM i nZEB na nacionalnim srednjoškolskim i visokoškolskim institucijama sa stupnjem fragmentacije predmeta

4.1 Pregled postojećih izobrazbi

U partnerskim zemljama identificirali smo 46 različitih obrazovnih programa koji pokrivaju područje nZEB-a i BIM-a u Hrvatskoj, Mađarskoj, Irskoj i Španjolskoj. Postoji 21 obrazovni program u BIM-u, 15 u nZEB-u i 10 u području BIM-a i nZEB-a. (Slika 5.) U Hrvatskoj su uglavnom obuhvaćeno područje nZEB-a, a nekoliko programa pokriva područje BIM-a i BIM & nZEB polje. Irska je gotovo jednako pokrivala sva područja, dok smo u Španjolskoj dobili samo podatke o BIM obrazovnim programima. Iz Mađarske smo dobili podatke o edukacijama u području BIM-a i nZEB & BIM.



Slika 5 Broj izobrazbi po zemlji i po vrsti



Slika 6 Broj edukacija po zemljama

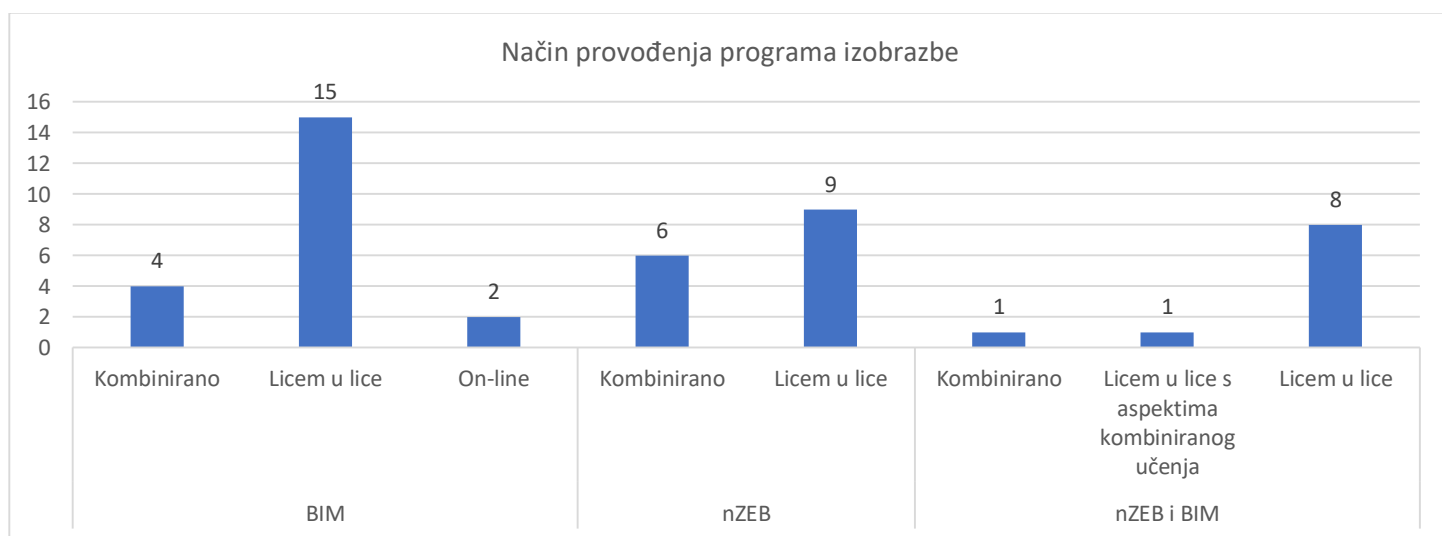
Obrazovni programi uglavnom su usmjereni na studente, posebno u BIM-u i nZEB & BIM-u, te voditelje projekata, uglavnom na BIM i nZEB obrazovnim programima.

U nZEB terenskim obrazovnim programima ciljaju se stručnjaci, projektanti i voditelji projekata zelene gradnje. BIM obrazovni programi su također ciljaju voditelje projekata, inženjere gradilišta, tehničare i voditelje građenja. (Tablica 1)

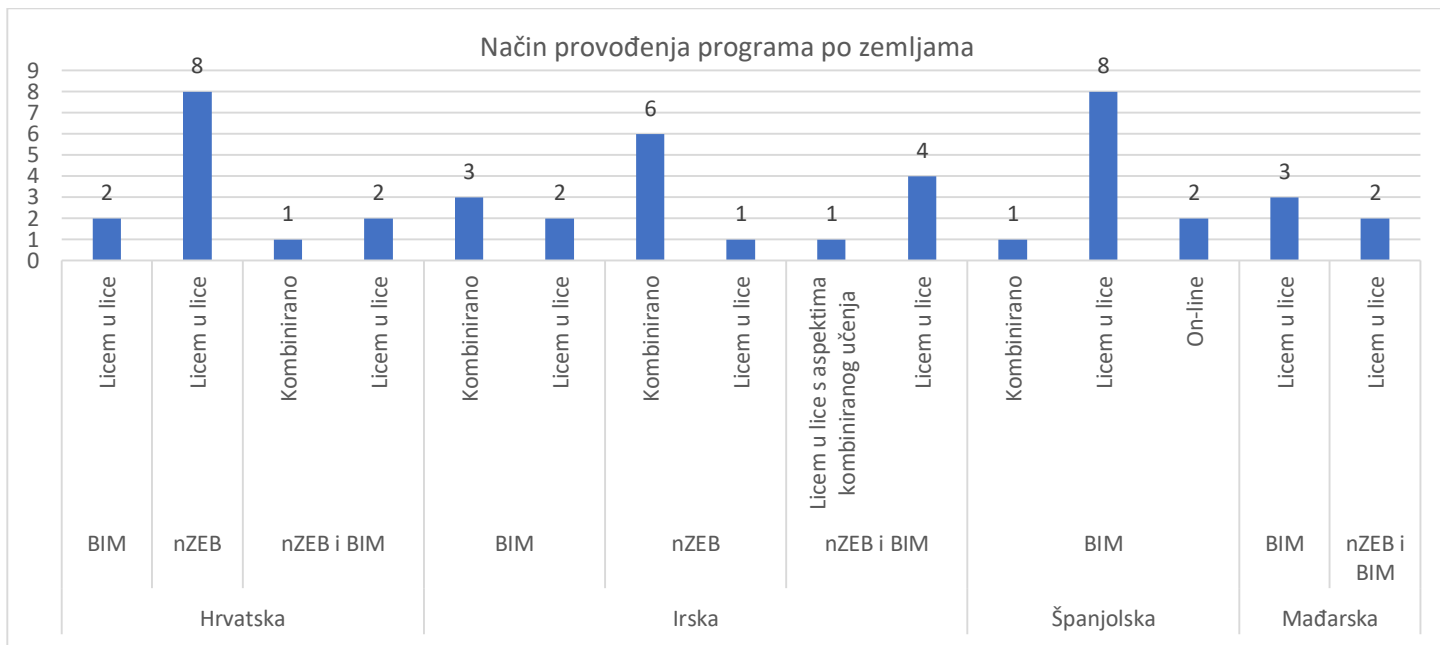
Tablica 1 Ciljane skupine analiziranih programa izobrazbe

Ciljana skupina	Broj programa izobrazbe u BIM-u	Broj programa izobrazbe u nZEB-u	Broj programa izobrazbe u nZEB&BIM-u	Ukupno
Konzultanti	4	7	3	14
Projektanti	5	8	4	17
Developeri	2	4	3	9
Facility manageri	6	4	3	13
Vlasnici	1	4	4	9
Donositelji politika	0	2	3	5
Voditelji projekata	9	7	4	20
Inženjeri gradilišta	7	6	3	16
Nadzorni inženjeri	2	6	3	11
Studenti	9	5	7	21
Tehničari	7	6	3	16
Majstori	0	4	2	6
Voditelji građenja	7	5	2	14
Specijalisti zelene gradnje	2	9	3	14
Javna uprava	1	4	3	8
Pripravnici	0	4	1	5
Radnici	1	3	1	5
Ostali	1	0	1	2

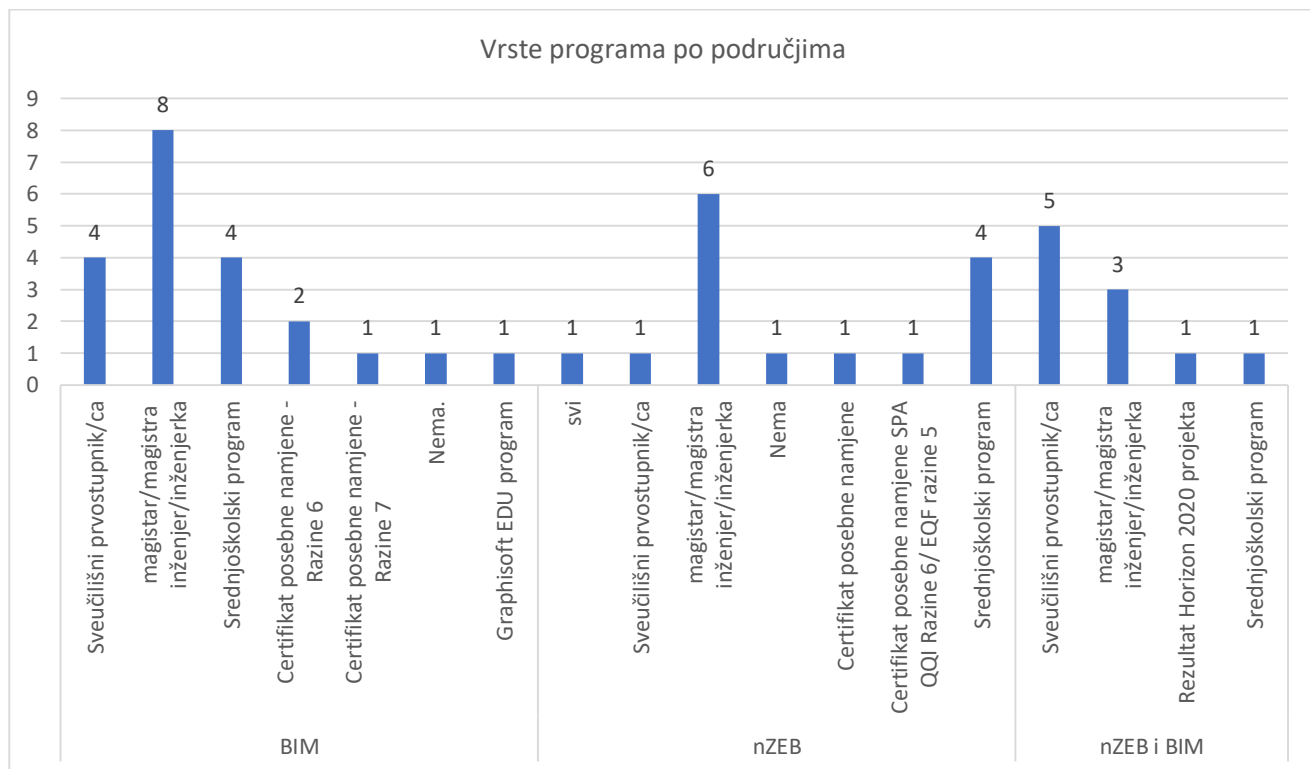
U cijelom se uzorku obrazovni programi uglavnom izvode licem u lice. (Slika 7) U Hrvatskoj i Španjolskoj programi se uglavnom izvode licem u lice, a Irska je uzela kombinirani pristup. Postoji nekoliko čistih on-line programa koji postoje samo u Španjolskoj. (Slika 8) Rezultati pokazuju kako:



Slika 7 Načini provođenja izobrazbe po područjima

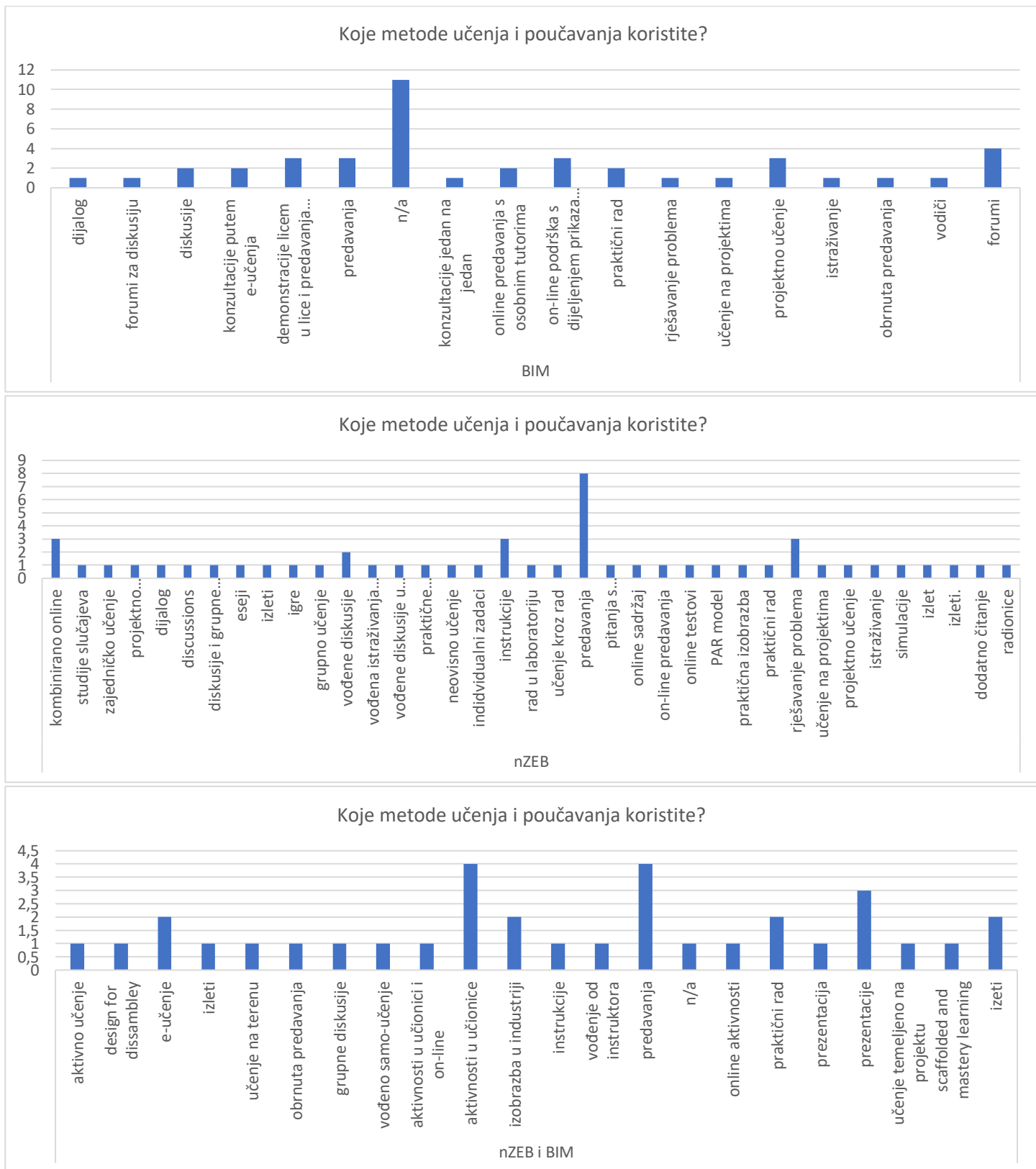


Slika 8 Načini provođenja programa po područjima i po zemljama



Slika 9 Vrste programa po područjima

U područjima BIM-a i NZEB-a, diplomski sveučilišni studij EQF 7 je najdominantniji, a u području BIM i NZEB-a je vodeći preddiplomski studij EQF 6.



Slika 10 Korištene metode učenja po područjima

Utvrđeno je da se nZEB izobrazbe izvode pomoću predavanja uglavnom pomiješanih s drugim, manje tradicionalnim načinima učenja. Također možemo vidjeti da BIM obrazovni programi koriste manje tradicionalne načine učenja, temeljene na projektima i on-line pristup, te on donosi nove načine učenja, manje tradicionalne nego u nZEB obrazovanju. (Slika 10)

4.2 Razine vještina i znanja koje pružaju postojeće edukacije

Kao što je navedeno u Uvodu, primijenili smo stručnost NSG-a kako bismo identificirali relevantne dijelove iz oba okvira vještina, za nZEB i BIM. NSG su se sastojali od predstavnika sektora obrazovanja, industrije i stručnjaka iz ove dvije oblasti. Identificirali su važnost svake nZEB vještine i kako se ona može poboljšati primjenom BIM-a te koje su BIM vještine potrebne za poboljšanje za projekta / gradnje nZEB zgrada.

Ispod je dan popis nZEB i BIM znanja i vještina.

Tablica 2 nZEB vještine i znanja

Općenita nZEB skupina vještina i znanja	NZEB 1.1.	Razumijevanje utjecaja proizvodnje energije za grijanje i hlađenje na en. učinkovitost
	NZEB 1.2.	Razumijevanje specifičnih i osnovnih parametara grijanja i hlađenja
	NZEB 1.3.	Razumijevanje povezanosti različitih sustava za proizvodnju energije i energetske učinkovitosti
	NZEB 1.4.	Razumijevanje važnosti sustava za smanjenje potrošnje energije (vanjska ovojnica zgrade, toplinska izolacija, prozori/sustavi ostakljenja, zrakonepropusnost, sustavi za grijanje, hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju, mikroklima, kvaliteta zraka u prostoru, potrošna topla voda, sustavi rasvjete) na smanjenje potrošnje energije u zgradama]
	NZEB 1.5.	Razumijevanje utjecaja arhitektonskog projektiranja na održivost i energetska učinkovitost
	NZEB 1.6.	Razumijevanje integriranih procesa i koncepata projektiranja
	NZEB 1.7.	Razumijevanje interakcije klimatskih uvjeta, lokacije Zgrade, projektnog rješenja te načina korištenja zgrade
	NZEB 1.8.	Razumijevanje održivih materijala i važnosti njihove prikladne primjene
	NZEB 1.9.	Razumijevanje održivih građevinskih tehnologija i njihove prikladne primjene
	NZEB 1.10.	Razumijevanje interakcije između energetske svojstva zgrade i kvalitete unutarnjeg zraka
	NZEB 1.11.	Razumijevanje metoda projektiranja pasivnih sustava grijanja, hlađenja i ventilacije
	NZEB 1.12.	Razumijevanje učinkovite komunikacije unutar projekata kojima je cilj postići nZEB
	NZEB 1.13.	Razumijevanje interdisciplinarnog timskog rada prema zajedničkim ciljevima
Grupa znanja i vještina - nZEB prije projektiranja	NZEB 2.1.	Izvođenje energetske simulacije
	NZEB 2.2.	Izvođenje studije izvedivosti
	NZEB 2.3.	Procijeniti tehničke sustave u odnosu na namjenu zgrade i arhitekturu
	NZEB 2.4.	Istražiti, odrediti i savjetovati o sustavima za smanjenje potrošnje energije kako bi došli do nZEB-a
	NZEB 2.5.	Odabrati održive konstrukcije, tehnologije i materijale

	NZEB 2.6.	Projektirati mjere pasivnog grijanja, hlađenja i ventilacije
	NZEB 2.7.	Definirati i komunicirati ciljeve integriranog dizajna
	NZEB 2.8.	Znanje o raznim ugrađenim materijalima, njihovim svojstvima i koristima u odnosu na troškove
	NZEB 2.9.	Razumijevanje učinka, koristi i troškova raznih tehnologija
	NZEB 2.10.	Razumjeti primjenu pasivnih ili aktivnih tehnologija
	NZEB 2.11.	Predstaviti projektno rješenje i postići konsenzus o odlukama.
Grupa vještina i znanja - nZEB projektiranje	NZEB 3.1.	Projektiranje sustava za smanjenje potrošnje energije kako bi postigli nZEB
	NZEB 3.2.	Arhitektonsko projektiranje održive zgrade (uključujući održiv i fleksibilan tlocrt)
	NZEB 3.3.	Ocjenjivanje integriranog projektiranja
	NZEB 3.4.	Odabir održivih materijala i tehnologija u projektiranju nZEB-a
	NZEB 3.5.	Korištenje informacijskog modeliranja u projektantskim timovima i upravljanje informacijskim modeliranjem u projektiranju nZEB-a
Grupa vještina i znanja - nZEB nabava i ugovaranje	NZEB 4.1.	Definiranje sustava za smanjenje potrošnje energije u natječajnoj dokumentaciji
	NZEB 4.2.	Definiranje svojstva materijala u natječajnoj dokumentaciji
	NZEB 4.3.	Komuniciranje u fazi ugovaranja, razumjeti i uvažavati ulogu svih uključenih dionika.
Grupa vještina i znanja - nZEB provedba i primopredaja	NZEB 5.1.	Osiguranje kvalitete različitih sustava za proizvodnju energije
	NZEB 5.2.	Osiguranje kvalitete sustava za smanjenje potrošnje energije
	NZEB 5.3.	Koordiniranje projektom timom kako biste osigurali kvalitetu zgrada
	NZEB 5.4.	Osiguranje kvalitete održivih materijala
	NZEB 5.5.	Koordiniranje izvođača i dobavljača učinkovitom komunikacijom
	NZEB 5.6.	Komuniciranje s kupcima o napretku u izgradnji i ispunjenju energetske učinkovitosti zgrada
	NZEB 5.7.	Upravljanje podacima, vođenje evidencije o provedbi, praćenje ishoda.
	NZEB 5.8.	Financijsko upravljanje
	NZEB 5.9.	Praćenje realizacije projekta i reagiranje na odstupanjima
Grupa vještina i znanja - nZEB korištenje i održavanje	NZEB 6.1.	Osiguravanje optimalne uporabe različitih sustava za proizvodnju energije
	NZEB 6.2.	Komuniciranje o prikladnoj upotrebi i održavanju različitih sustava za proizvodnju energije
	NZEB 6.3.	Upućivanje upravitelja objekta o korištenju i održavanju energetske učinkovitosti zgrada
	NZEB 6.4.	Osiguranje optimalnog održavanja materijala i tehnologija
	NZEB 6.5.	Komunikacija s dobavljačima vlasnicima objekata o energetske učinkovitosti
	NZEB 6.6.	Upućivanje korisnika i upravitelja zgrade o energetske svojstvima zgrade
	NZEB 6.7.	Praćenje učinkovitosti zgrade

Tablica 3 BIM vještine i znanja

	BIM 1.1.	Što je BIM?
--	----------	-------------

Uvod u BIM	BIM 1.2.	Područje djelatnosti (definicija i primjena)
	BIM 1.3.	BIM zahtjevi i tržišna vrijednost
	BIM 1.4.	Utjecaj na odnose s dionicima
	BIM 1.5.	Utjecaj na upravljanje imovinom i objektima
	BIM 1.6.	Utjecaj na modele troškova (model naplate)
Skupina BIM znanja i vještina - Pokretanje projekta	BIM 2.1.	Zahtjevi za učinak projekta
	BIM 2.2.	Uloge i odgovornosti projekta - Ugovorna hijerarhija
	BIM 2.3.	Zahtjevi za suradnju na projektu
	BIM 2.4.	Zahtjevi za model nabave projekta
	BIM 2.5.	Model isporuke projekta (ugovor)
	BIM 2.6.	BIM protokoli
	BIM 2.7.	Zahtjevi naručitelja - EIR
	BIM 2.8.	BIM plan upravljanja (BMP) - prije ugovaranja
	BIM 2.9.	Dodatno korištenje BIM-a: Specijalizirani i / ili stručni zahtjevi
	BIM 2.10.	BIM model zrelosti
	BIM 2.11.	Izjava o zahtjevima (SOR) ili Izjava o radovima (SOW)
	BIM 2.12.	BIM dimenzije
	BIM 2.13.	BIM korištenja
	BIM 2.14.	BIM razine detalja / razvoja (LOD)
	BIM 2.15.	Potraživanja u svezi okoliša i inovacija
Skupina BIM znanja i vještina - Nabava	BIM 3.1.	Predugovorno planiranje: BIM plan upravljanja (BMP)
	BIM 3.2.	Primjeri BIM-a
	BIM 3.3.	BIM LOD
	BIM 3.4.	Pregled modela projekta
	BIM 3.5.	Ocjena modela projekta - izgradivost
	BIM 3.6.	Tumačenje modela projekta
	BIM 3.7.	Procjena i procjena rezultata BIM-a, zahtjeva, očekivanja i ponderiranja
Skupina BIM znanja i vještina - Konceptija i komunikacija	BIM 4.1.	Potražnja na tržištu
	BIM 4.2.	Poslovna potreba
	BIM 4.3.	Tehnološki napredak
	BIM 4.4.	Uloge i odgovornosti BIM-a
Skupina BIM znanja i vještina - Planiranje	BIM 5.1.	BIM sporazum
	BIM 5.2.	Okvir informacijske komunikacije
	BIM 5.3.	Koordinacija informacija
	BIM 5.4.	Klasifikacijski sutsav
	BIM 5.5.	BIM zahtjevi
	BIM 5.6.	Interoperabilnost softvera
	BIM 5.7.	Baza podataka
	BIM 5.8.	BIM tijek rada
	BIM 5.9.	Upravljanje opsegom i kontrola

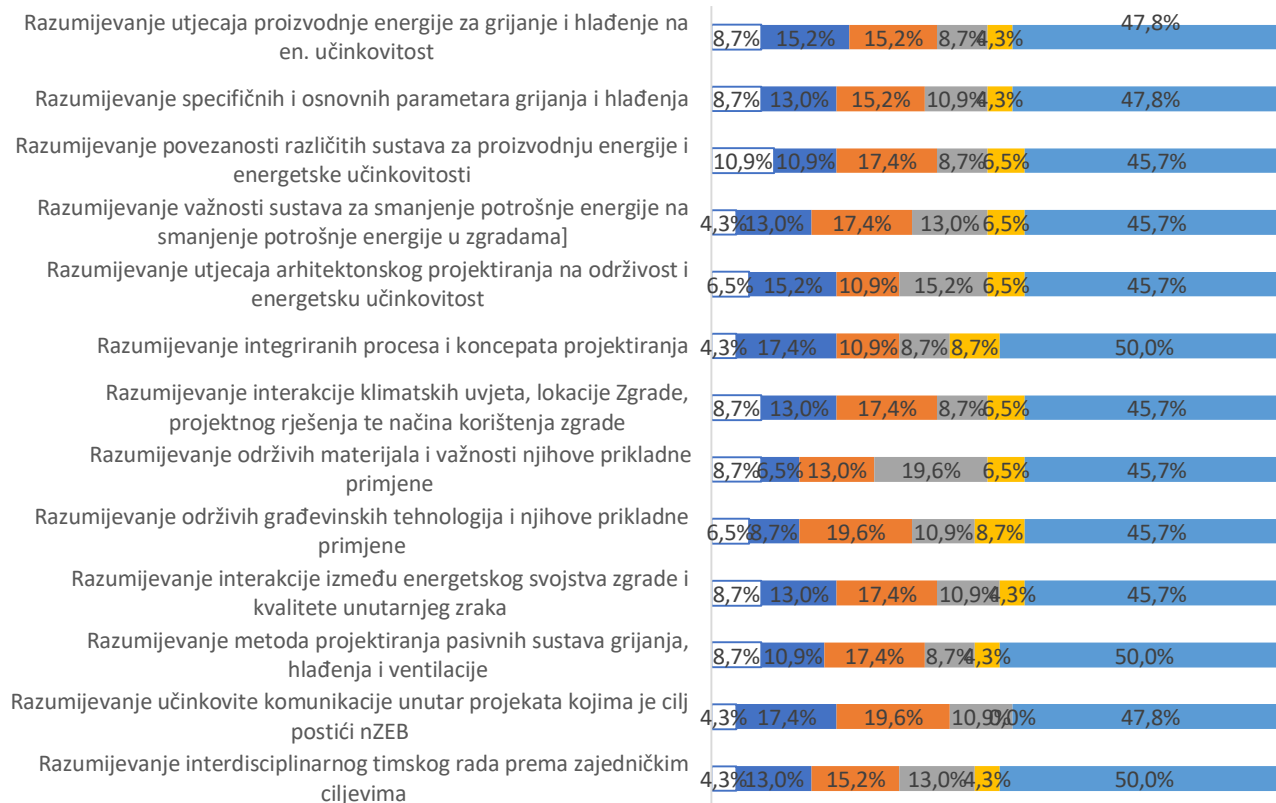
Skupina BIM znanja i vještina - Planiranje (opseg, vrijeme, troškovi, kvaliteta, rizici)	BIM 6.1.	Upravljanje isporukom - modeli
	BIM 6.2.	Interakcije u projektu - upotreba modela
	BIM 6.3.	Predviđanje (planiranje) vremena - 4D
	BIM 6.4.	Formalni planovi troškova - Tehnologija integracija
	BIM 6.5.	Provjera kvalitete - standardi
	BIM 6.6.	Provjera kvalitete - projektno rješenje
	BIM 6.7.	BIM plan kvalitete
	BIM 6.8.	Provjera modela
	BIM 6.9.	Optimizacija građenja
	BIM 6.10.	Praćenje materijala / elemenata
	BIM 6.11.	Praćenje napretka građenja
	BIM 6.12.	Koordinacija izgradnje - Simulacija sukoba
Skupina znanja i vještina - Praćenje i kontrola	BIM 7.1.	Izvršavanje i testiranje održivosti
	BIM 7.2.	Analiza s obzirom na učinak rezultata projekta
	BIM 7.3.	Koordinacija izgradnje - Simulacija sukoba
	BIM 7.4.	Upravljanje isporukom - Troškovi - 5D
	BIM 7.5.	Predviđanje (planiranje) vremena - 4D
Skupina BIM znanja i vještina - Izvođenje i Korištenje	BIM 8.1.	BIM Plan upravljanja - poslije ugovaranja
	BIM 8.2.	Koordinacija izgradnje - Simulacija sukoba
	BIM 8.3.	Koordinacija modela - dostupnost za dionike
	BIM 8.4.	Koordinacija modela - zajedničko podatkovno okruženje (CDA - Common Data Environment)
	BIM 8.5.	Kolaborativni tijekovi rada - zavičajne i nenacionalne aplikacije
	BIM 8.6.	Očekivanja od BIM-a
	BIM 8.7.	Distribucija informacija
	BIM 8.8.	Proces promjena - registar promjena modela
	BIM 8.9.	Validacija izvedenog (As-Built)

4.2.1 Razina znanja i vještina koja je omogućena kroz postojeće izobrazbe u području NZEB-a

Rezultati analize iz područja NZEB-a su prikazani na slijedećim grafovima:

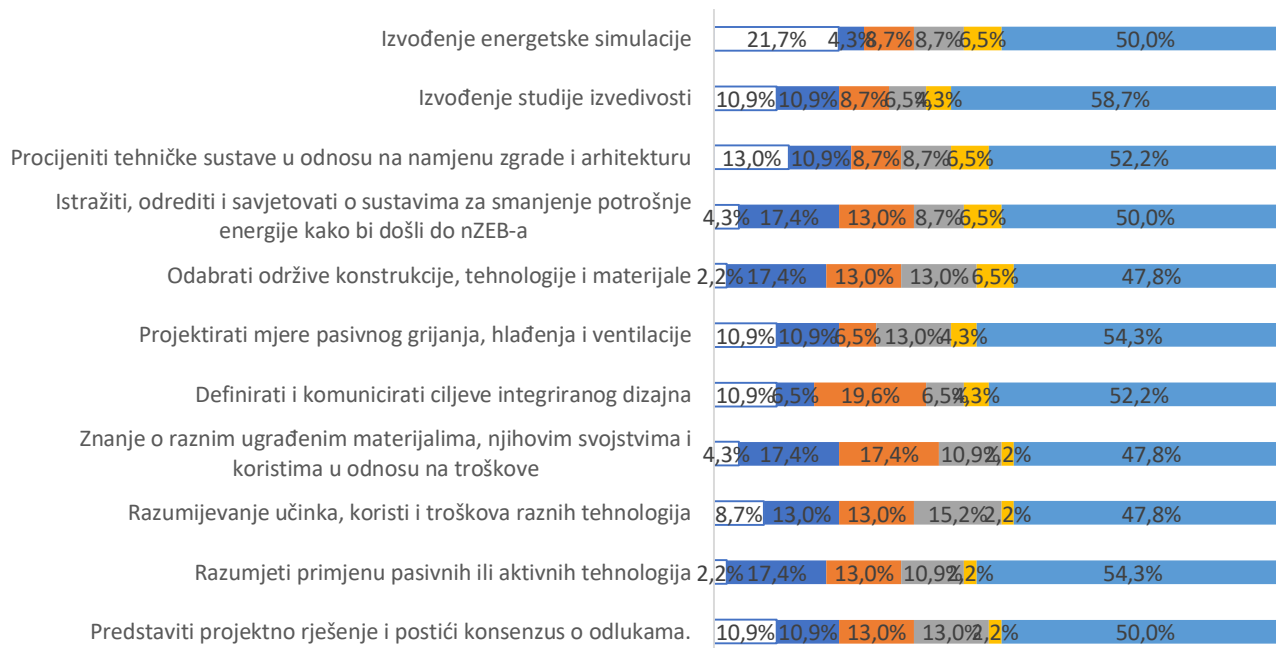
Općenita nZEB skupina vještina i znanja

0 1 2 3 4 5



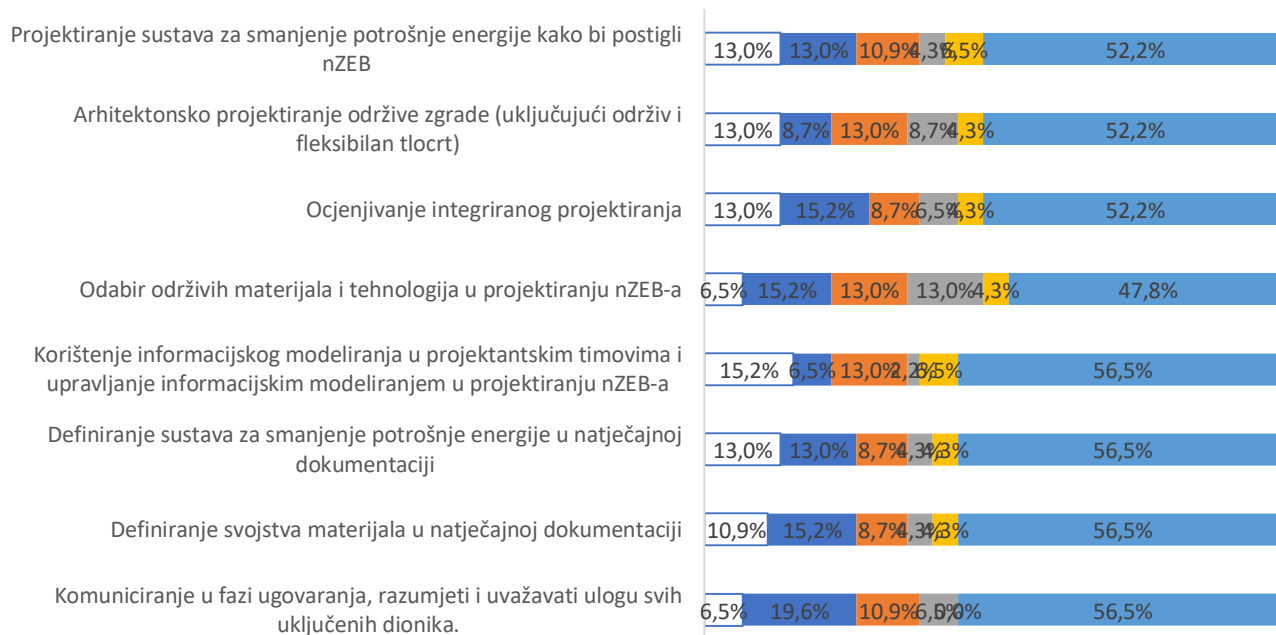
Grupa znanja i vještina - nZEB prije projektiranja

0 1 2 3 4 5



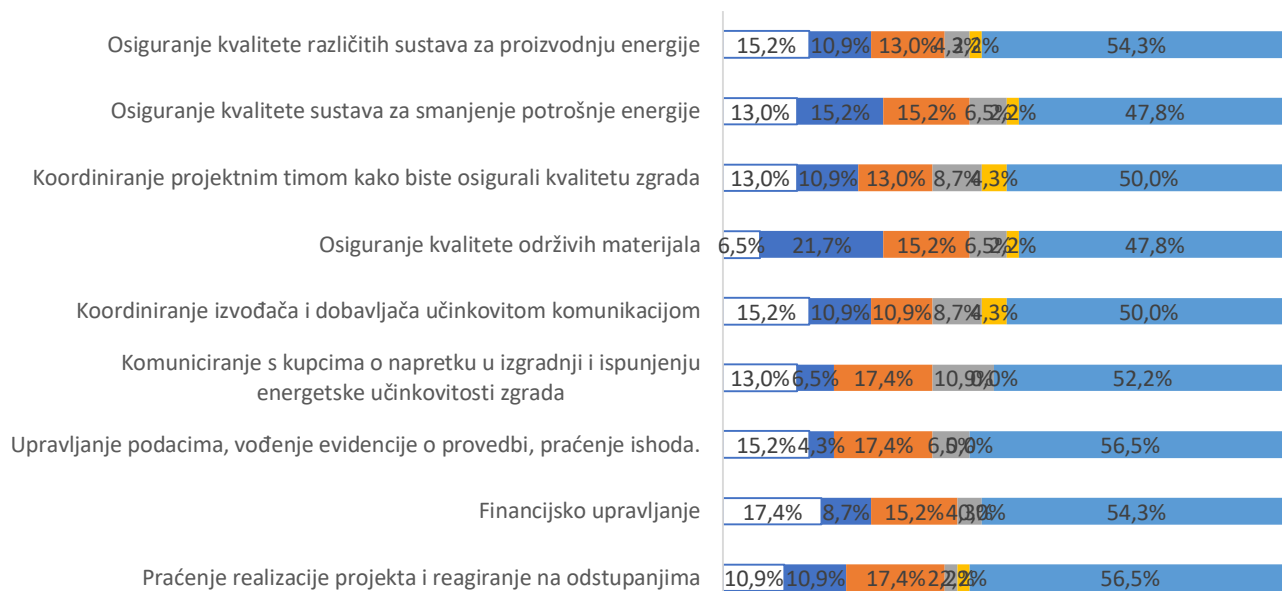
Grupa znanja i vještina - nZEB projektiranja, nabava i ugovaranje

0 1 2 3 4 5



Grupa vještina i znanja - nZEB provedba i primopredaja

0 1 2 3 4 5



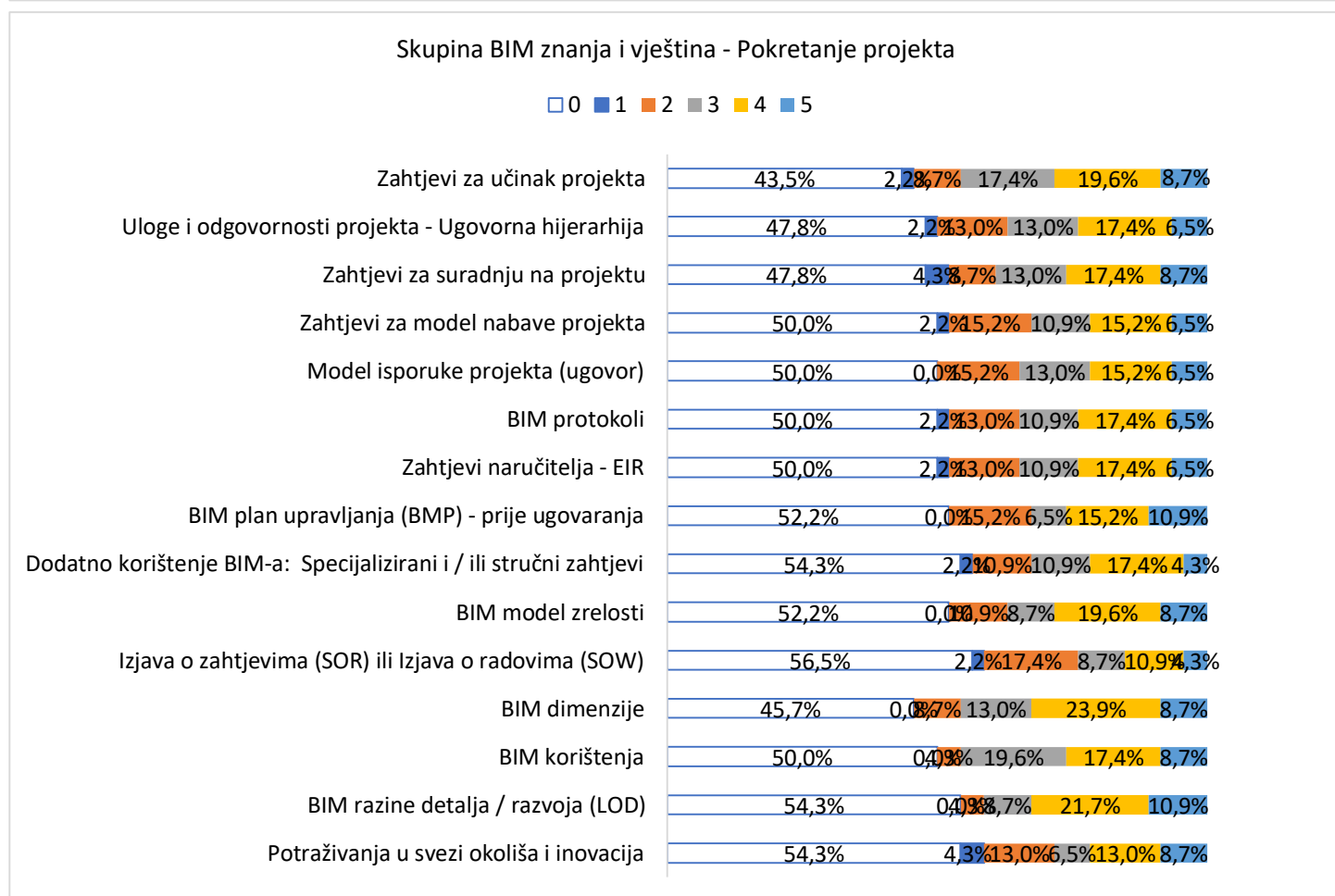
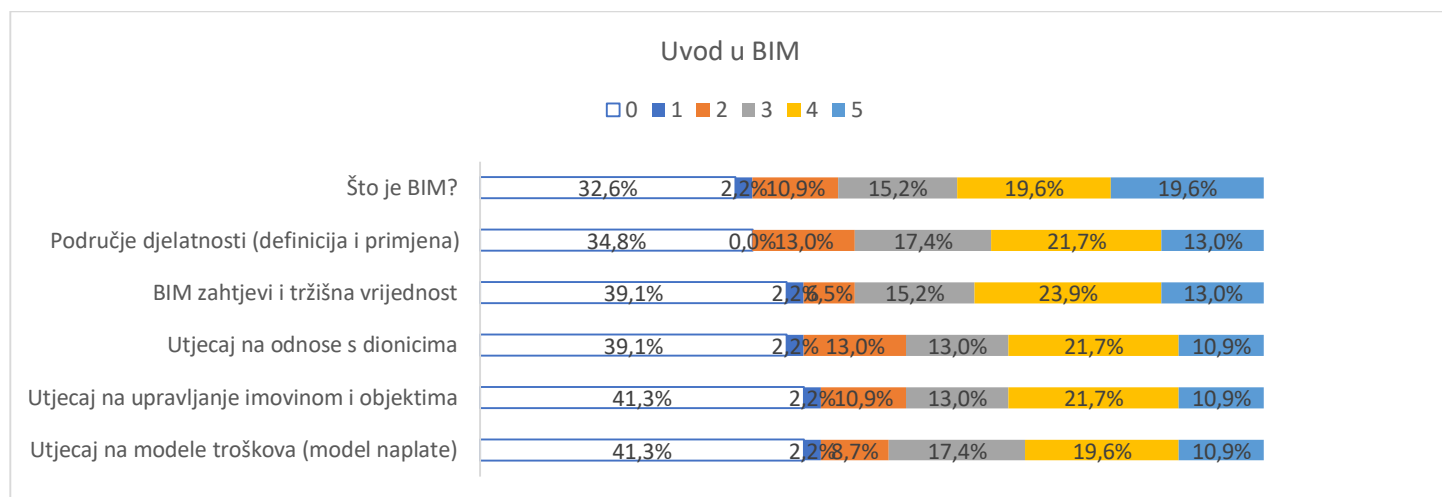
Grupa vještina i znanja - nZEB korištenje i održavanje

0 1 2 3 4 5



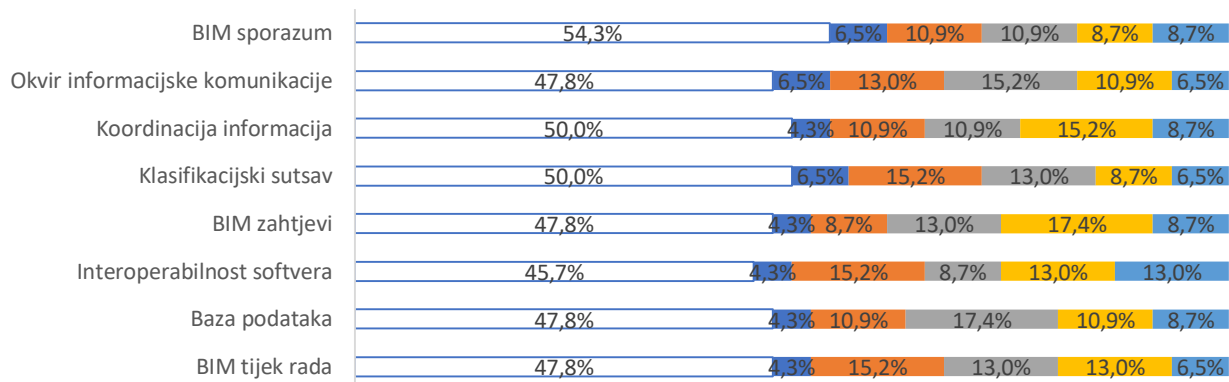
4.2.2 Razina znanja i vještina koja je omogućena kroz postojeće izobrazbe u području BIM-a

Rezultati analize iz područja BIM-a su prikazani na slijedećim grafovima:



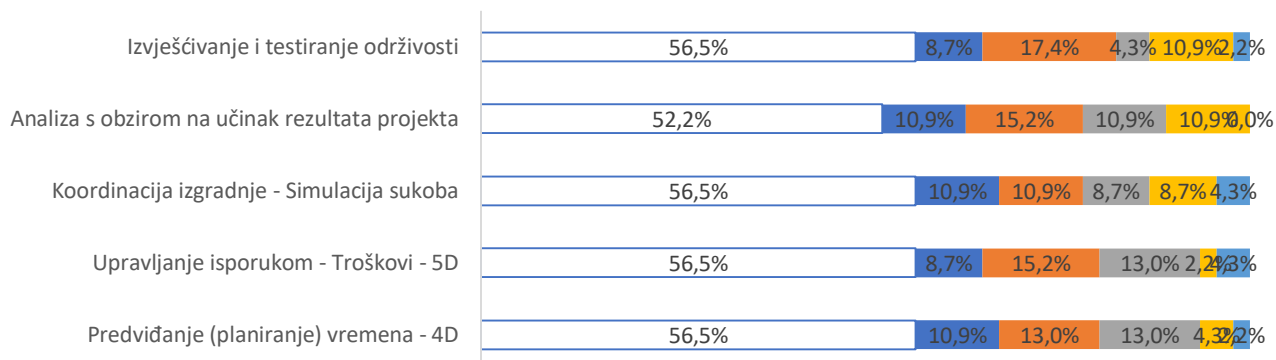
Skupina BIM znanja i vještina - Planiranje

□ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5

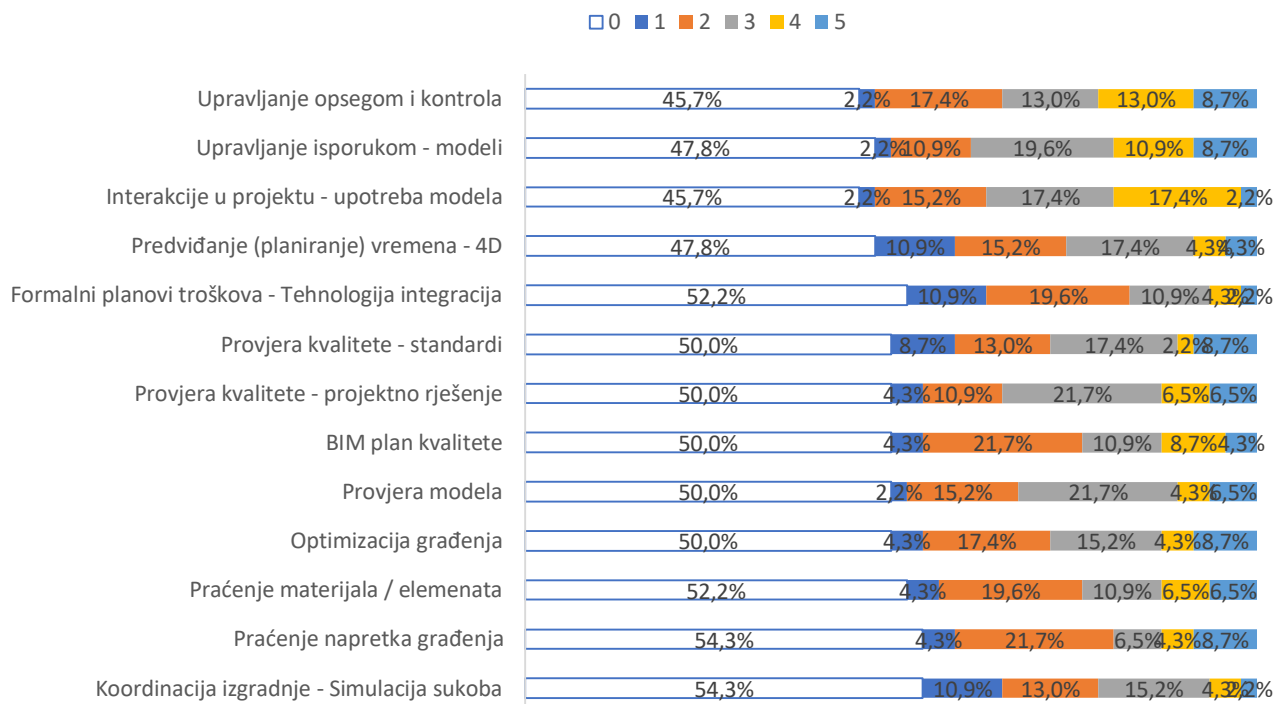


Skupina znanja i vještina - Praćenje i kontrola

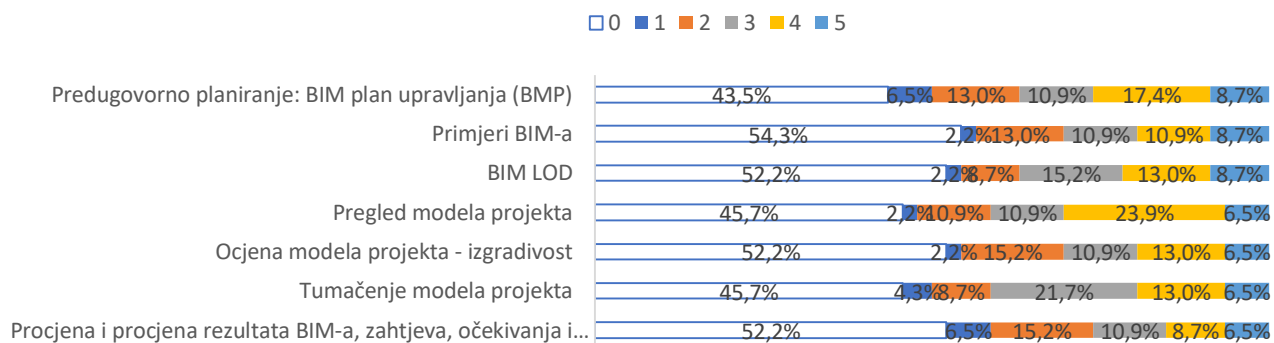
□ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5



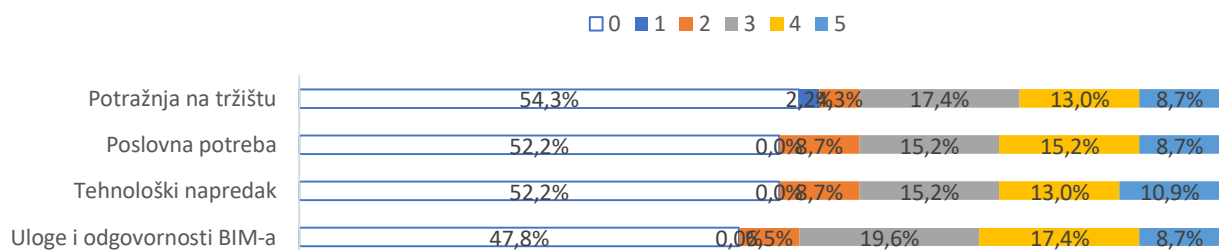
Skupina BIM znanja i vještina - Planiranje (opseg, vrijeme, troškovi, kvaliteta, rizici)



Skupina BIM znanja i vještina - Nabava

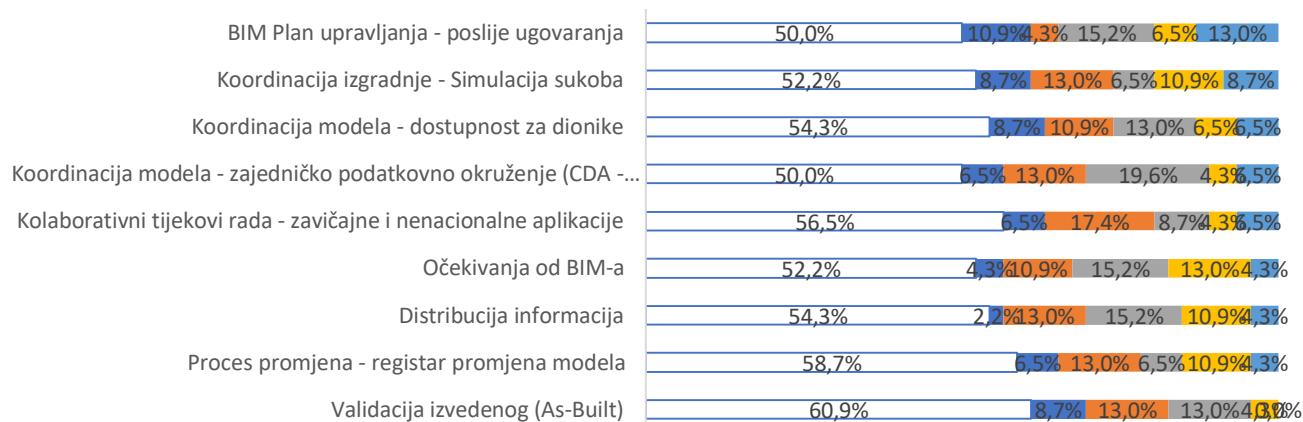


Skupina BIM znanja i vještina - Konceptija i komunikacija



Skupina BIM znanja i vještina - Izvođenje i Korištenje

□ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5



Tablica 4 Prosječna ocjena programa izobrazbe u području nZEB-a

Općenita nZEB skupina vještina i znanja	Razumijevanje utjecaja proizvodnje energije za grijanje i hlađenje na energetske učinkovitost	2,71
	Razumijevanje specifičnih i osnovnih parametara grijanja i hlađenja	2,79
	Razumijevanje povezanosti različitih sustava za proizvodnju energije i energetske učinkovitosti	2,80
	Razumijevanje važnosti sustava za smanjenje potrošnje energije (vanjska ovojnica zgrade, toplinska izolacija, prozori/sustavi ostakljenja, zrakonepropusnost, sustavi za grijanje, hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju, mikroklima, kvaliteta zraka u prostoru, potrošna topla voda, sustavi rasvjete) na smanjenje potrošnje energije u zgradama	3,08
	Razumijevanje utjecaja arhitektonskog projektiranja na održivost i energetske učinkovitost	3,00
	Razumijevanje integriranih procesa i koncepata projektiranja	3,00
	Razumijevanje interakcije klimatskih uvjeta, lokacije Zgrade, projektnog rješenja te načina korištenja zgrade	2,84
	Razumijevanje održivih materijala i važnosti njihove prikladne primjene	3,16
	Razumijevanje održivih građevinskih tehnologija i njihove prikladne primjene	3,12
	Razumijevanje interakcije između energetske svojstva zgrade i kvalitete unutarnjeg zraka	2,80
	Razumijevanje metoda projektiranja pasivnih sustava grijanja, hlađenja i ventilacije	2,78
	Razumijevanje učinkovite komunikacije unutar projekata kojima je cilj postići nZEB	2,71
	Razumijevanje interdisciplinarnog timskog rada prema zajedničkim ciljevima	3,00
	Izvođenje energetske simulacije	2,48
	Grupa znanja i vještina - nZEB prije projektiranja	Izvođenje studije izvedivosti
Procijeniti tehničke sustave u odnosu na namjenu zgrade i arhitekturu		2,68
Istražiti, odrediti i savjetovati o sustavima za smanjenje potrošnje energije kako bi došli do nZEB-a		2,91
Odabrati održive konstrukcije, tehnologije i materijale		3,08
Projektirati mjere pasivnog grijanja, hlađenja i ventilacije		2,76
Definirati i komunicirati ciljeve integriranog dizajna		2,73
Znanje o raznim ugrađenim materijalima, njihovim svojstvima i koristima u odnosu na troškove		2,79
Razumijevanje učinka, koristi i troškova raznih tehnologija		2,79
Razumjeti primjenu pasivnih ili aktivnih tehnologija		2,86
Predstaviti projektno rješenje i postići konsenzus o odlukama.		2,70
nZEB projektiranje	Projektiranje sustava za smanjenje potrošnje energije kako bi postigli nZEB	2,55
	Arhitektonsko projektiranje održive zgrade (uključujući održiv i fleksibilan tlocrt)	2,64
	Ocjenjivanje integriranog projektiranja	2,45
	Odabir održivih materijala i tehnologija u projektiranju nZEB-a	2,88
	Korištenje informacijskog modeliranja u projektantskim timovima i upravljanje informacijskim modeliranjem u projektiranju nZEB-a	2,50
nZEB nabava i ugovaranje	Definiranje sustava za smanjenje potrošnje energije u natječajnoj dokumentaciji	2,40
	Definiranje svojstva materijala u natječajnoj dokumentaciji	2,45
	Komuniciranje u fazi ugovaranja, razumjeti i uvažavati ulogu svih uključenih dionika.	2,40
nZEB provedba i primopredaja	Osiguranje kvalitete različitih sustava za proizvodnju energije	2,29
	Osiguranje kvalitete sustava za smanjenje potrošnje energije	2,42
	Koordiniranje projektnim timom kako biste osigurali kvalitetu zgrada	2,61
	Osiguranje kvalitete održivih materijala	2,54
	Koordiniranje izvođača i dobavljača učinkovitom komunikacijom	2,52
	Komuniciranje s kupcima o napretku u izgradnji i ispunjenju energetske učinkovitosti zgrada	2,55
	Upravljanje podacima, vođenje evidencije o provedbi, praćenje ishoda.	2,35
	Financijsko upravljanje	2,14
Praćenje realizacije projekta i regiranje na odstupanjima	2,40	

nZEB korištenje i održavanje	Osiguravanje optimalne uporabe različitih sustava za proizvodnju energije	2,17
	Komuniciranje o prikladnoj upotrebi i održavanju različitih sustava za proizvodnju energije	2,42
	Upućivanje upravitelja objekta o korištenju i održavanju energetske učinkovitosti zgrada	2,33
	Osiguranje optimalnog održavanja materijala i tehnologija	2,46
	Komunikacija s dobavljačima vlasnicima objekata o energetske učinkovitosti	2,43
	Upućivanje korisnika i upravitelja zgrade o energetskim svojstvima zgrade	2,43
	Praćenje učinkovitosti zgrade	2,17

Tablica 5 Prosječna ocjena programa izobrazbe u području BIM-a

Uvod u BIM	Što je BIM?	3,65
	Područje djelatnosti (definicija i primjena)	3,53
	BIM zahtjevi i tržišna vrijednost	3,64
	Utjecaj na odnose s dionicima	3,43
Skupina BIM znanja i vještina - Pokretanje projekta	Utjecaj na upravljanje imovinom i objektima	3,48
	Utjecaj na modele troškova (model naplate)	3,48
	Zahtjevi za učinak projekta	3,42
	Uloge i odgovornosti projekta - Ugovorna hijerarhija	3,25
	Zahtjevi za suradnju na projektu	3,33
	Zahtjevi za model nabave projekta	3,17
	Model isporuke projekta(ugovor)	3,26
	BIM protokoli	3,26
	Zahtjevi naručitelja - EIR	3,26
	BIM plan upravljanja (BMP) - prije ugovaranja	3,45
	Dodatno korištenje BIMa: Specijalizirani i / ili stručni zahtjevi	3,24
	BIM model zrelosti	3,55
	Izjava o zahtjevima (SOR) ili Izjava o radovima (SOW)	2,95
	BIM dimenzije	3,60
	BIM korištenja	3,61
	BIM razine detalja / razvoja (LOD)	3,86
	Potraživanja u svezi okoliša i inovacija	3,19
Skupina BIM znanja i vještina - Nabava	Predugovorno planiranje: BIM plan upravljanja (BMP)	3,15
	Primjeri BIM-a	3,24
	BIM LOD	3,36
	Pregled modela projekta	3,40
	Ocjena modela projekta - izgradivost	3,14
	Tumačenje modela projekta	3,16
	Procjena i procjena rezultata BIM-a, zahtjeva, očekivanja i ponderiranja	2,86
	Potražnja na tržištu	3,48
BIM - Konceptcija i komunikacija	Poslovna potreba	3,50
	Tehnološki napredak	3,55
	Uloge i odgovornosti BIM-a	3,54
	BIM sporazum	3,05
Skupina BIM znanja i vještina - Planiranje	Okvir informacijske komunikacije	2,96
	Koordinacija informacija	3,26
	Klasifikacijski sustav	2,87
	BIM zahtjevi	3,33
	Interoperabilnost softvera	3,28
	Baza podataka	3,17

Skupina BIM znanja i vještina - Planiranje (opseg, vrijeme, troškovi, kvaliteta, rizici)	BIM tijek rada	3,04
	Upravljanje opsegom i kontrola	3,16
	Upravljanje isporukom - modeli	3,25
	Interakcije u projektu - upotreba modela	3,04
	Predviđanje (planiranje) vremena - 4D	2,54
	Formalni planovi troškova - Tehnologija integracija	2,32
	Provjera kvalitete – standardi	2,78
	Provjera kvalitete - projektno rješenje	3,00
	BIM plan kvalitete	2,74
	Provjera modela	2,96
	Optimizacija građenja	2,91
	Praćenje materijala / elemenata	2,82
	Praćenje napretka građenja	2,81
	Koordinacija izgradnje - Simulacija sukoba	2,43
	BIM - Praćenje i kontrola	Izveščivanje i testiranje održivosti
Analiza s obzirom na učinak rezultata projekta		2,45
Koordinacija izgradnje - Simulacija sukoba		2,65
Upravljanje isporukom - Troškovi - 5D		2,50
Predviđanje (planiranje) vremena - 4D		2,40
Skupina BIM znanja i vještina - Izvođenje i Korištenje	BIM Plan upravljanja - poslije ugovaranja	3,13
	Koordinacija izgradnje - Simulacija sukoba	2,95
	Koordinacija modela - dostupnost za dionike	2,81
	Koordinacija modela - zajedničko podatkovno okruženje (CDA - Common Data Environment)	2,83
	Kolaborativni tijekovi rada - zavičajne i nenacionalne aplikacije	2,70
	Očekivanja od BIM-a	3,05
	Distribucija informacija	3,05
	Proces promjena - registar promjena modela	2,84
	Validacija izvedenog (As-Built)	2,33

5 Mogućnost prenošenja postojećih BIM i NZEB izobrazbi na EQF razine u zemlje partnera i EU

5.1 Barijere i nacionalna regulativa u prijenosu nastavnih jedinica u druge kurikulume i trening programe

5.1.1 Hrvatska

U Hrvatskoj postoje nedostaci u službenim obrazovnim programima za stručno obrazovanje razine EQF 3-7 u području NZEB, što rezultira nedostatkom vještina građevinskih stručnjaka koji grade NZEB. Neusklađenost nastaje između ishoda učenja i kompetencija koje dobivaju studenti u obrazovnim ustanovama (i srednjoškolskog i visokoškolskog obrazovanja) i kompetencija potrebnih građevinskom sektoru u području NZEB-a.

U projektu Fit-to-NZEB utvrđeno je da se izobrazba provodi uglavnom na novogradnji, s izuzetkom izobrazbe CROSKILLS projekta gdje se raspravlja o aspektima duboke energetske obnove. Uz to, izobrazba se uglavnom temelji na teoriji, sa malim mogućnostima za praktično iskustvo, dok se potreba za praktičnim učenjem prepoznaje, ali još nije u potpunosti implementirana.

S druge strane, kada poslodavci žele zaposliti dodatne građevinske radnike, njih najviše zanimaju praktične vještine kandidata i manje ih zanima njihova kvalifikacija, a problem u Hrvatskoj je i to što službeno priznavanje neformalnog i informalnog učenja još uvijek gotovo ne postoji. To znači da nedostaje sveobuhvatan program za vrednovanje kompetencija stečenih na radnom mjestu, koji se sastoji od testova ulazne razine, s teorijskim i praktičnim usavršavanjima i shemom ocjenjivanja, a realno bi ih bilo vrlo teško i provesti u Hrvatskoj.

Neke prepreke koje bi mogle ometati provedbu programa osposobljavanja koji su se pokazali uspješnim u drugim zemljama EU mogu nastati zbog činjenice da u različitim državama EU postoji značajan raspon pristupa definiranju NZEB-a, može se zaključiti da će takvi široko različiti pristupi vjerojatno imati značajan učinak u određivanju fokusa koji se stavlja u različite zemlje, pa čak i regije, na određene teme koje se odnose na NZEB. Ostale bi prepreke mogle biti u nedostatku nacionalnih centara za izobrazbu gdje bi studenti (i srednjoškolski i visokoškolski) mogli imati na raspolaganju sve potrebne sadržaje za praktičnu i teorijsku obuku u području NZEB-a. Postojeći prostori u strukovnim školama za obrazovanje nisu na odgovarajući način opremljeni za obavljanje praktične izobrazbe iz područja NZEB-a (u vezi s modelima obuke, materijalima, proizvodima, sustavima i opremom potrebnom za obavljanje izobrazbe) Uz to, strukovno obrazovanje i osposobljavanje nemaju odgovarajuće obučene trenere kako bi postigli visoku kvalitetu NZEB izobrazbe. Kada se gledaju visokoškolske ustanove, situacija je da postoji malo praktične izobrazbe o NZEB-u, a čak i pored toga što različiti fakulteti održavaju kvalitetnu izobrazbu o određenim temama vezanim za NZEB, neki fragmenti teme koji se proučavaju odvojeno jedan od drugog, nema izobrazbe ili programa usredotočenih na NZEB koji koriste uistinu integrirani pristup koji bi sudionicima omogućio učenje koristeći stvarne studije slučaja zgrada.

Postoji opipljiv nedostatak integracije ove teme u hrvatske programe visokoškolskog obrazovanja srednjoškolskog i strukovnog obrazovanja. To je zbog toga što je promjena nastavnih planova i programa u strukovnim školama i srednjim školama u Hrvatskoj još jedan veliki izazov zbog inertnog sustava koji nije sklon promjenama i prilagođavanju potrebama industrije. To znači da je čak i ako postoji prijedlog visokokvalitetnog programa obuke NZEB razvijenog u Hrvatskoj (poput onog razvijenog u mnogim EU projektima poput Fit-to-NZEB, Croskills, ProfTrac, SeedPass, Intense, itd.) prilično teško provesti ih (moglo bi potrajati mnogo godina) na službenim kurikulumima koji se nude na strukovnim školama i visokoškolskim ustanovama. Akreditacija i

priznavanje za gore navedene programe korištenjem ECTS (ili ECVET) sustava koji omogućava priznavanje dokazanih kvalifikacija diljem Europe u Hrvatskoj pokazalo se teškim.

Stoga je posve očito da vještine potrebne za NZEB i dubinske energetske obnove zapravo najbolje odgovaraju programu cjeloživotnog učenja i mogu na taj način biti integrirane u karijere radnika. To se, naravno, odnosi na one dionike koji su već stekli osnovne kompetencije o NZEB-u. U Hrvatskoj nema primjera nacionalno koordiniranog pristupa osposobljavanju građevinskih radnika, projektanta i ostalih dionika koji se tiču NZEB-a ili dubinske energetske obnove (DER). Nekoliko pružatelja usluga izobrazbe u Hrvatskoj nudi tečajeve o energetske učinkovitosti, ali malo je i oskudno osposobljavanje dostupno u području NZEB-a.

Pored toga, iako je javno prepoznavanje teško, programi izobrazbe koje je prepoznala industrija također bi mogli biti mogući, ali još uvijek postoji potreba za povećanjem potražnje za kvalificiranim i / ili certificiranim građevinskim stručnjacima koji isporučuju NZEB, a sve u svrhu razvoja održivog poslovnog modela za centre koji provode izobrazbu. To se može učiniti na više načina, npr. propisi, posebne klauzule u postupcima javne nabave (dodjeljivanje dodatnih bodova ako se koriste kvalificirani profesionalci) i šire podizanje svijesti investitora, vlasnika zgrada i stanara o vezi između vještina, kvalitete gradnje i energetske učinkovitosti zgrada.

Drugo je pitanje uzajamno priznavanje vještina i kvalifikacija u državama članicama EU-a. Ovo je posebno važno za prekogranične i migrantske radnike u građevinarstvu. Reguliranje zanimanja koja spadaju u područje NZEB-a uvelike se razlikuje među državama članicama, pa u Hrvatskoj postoje zabrinutosti oko toga što su prihvatljive kompetencije različitih zanimanja i kako postupati s nekim zanimanjima koja mogu postojati u drugim zemljama, ali ne i u Hrvatskoj.

Prepreke u priznavanju programa izobrazbe koje postoje u drugim zemljama EU mogu se sažeti na slijedeće:

- Postavljanje zahtjeva za kompetencije slijedi drugačiji pristup u različitim zemljama (zasnovan na profesiji, pristup povezan sa tehnološkim procesima) - to znači da je teško usporediti znanje, vještine i odgovornosti te autonomiju među državama
- Odgovarajuće kvalifikacije mogu se postaviti na različitim razinama EQF-a u različitim zemljama
- Naglasak na teoretskom znanju i praktičnim vještinama može varirati od države do države
- Mogućnost stjecanja kompetencija na neformalni i informalni način i trajanje formalnih izobrazbi u različitim zemljama (utječe na broj ECTS i ECVET bodova)
- Iako razvoj nacionalnih baza kvalifikacijskih standarda povećava transparentnost zahtjeva na nacionalnoj razini, ali nedostatak europskog pristupa u formuliranju jedinica ishoda učenja (ULO) doveo je do znatno povećane složenosti opisa kvalifikacijskih zahtjeva koji se ne mogu uspoređivati između država članica.

Uz to, ne postoje nacionalno priznati profesionalni standardi za NZEB koji se trenutno nalaze u Hrvatskoj, pa službeno priznavanje kroz nacionalni kvalifikacijski okvir postaje izazovno.

S druge strane, BIM je u Hrvatskoj u fazi razvoja, a što se tiče nacionalnog zakonodavstva, to je još uvijek otvorena knjiga. Iako su dvije komore, građevinskih inženjera i arhitekata pokrenule inicijative za pomoć svojim članovima pružanjem početnih dokumenata, još uvijek nema uobičajene prakse niti je implementiran kroz zakonodavstvo. Veliki utjecaj na njihovu inicijativu imali su britanski standardi kao najrazvijeniji u ovom dijelu Europe. U visokoškolskom obrazovanju BIM je još uvijek na razini pojedinačnih napora nekoliko fakulteta koji su BIM uveli u kolegije, pri čemu još uvijek ima prostora za napredak, ali inertnost sustava i pojedinačni pristup predstavljaju veliku prepreku implementaciji BIM-a u NZEB nastavne programe zbog toga što je samo mali dio studenata upoznat s BIM-om prije uključanja u kolegije o NZEB-u.

5.1.2 Mađarska

U Mađarskoj je prilagodba nZEB zahtjevima postala važnija. U Mađarskoj 7/2006. (V. 24.) Uredba TNM-a i s tim povezani prilozi i dodatni vladini propisi (176/2008. (VI. 30.) i 312/2012. (XI. 8.) sadrže podatke koji se odnose na potrebe nZEB-a. U Mađarskoj se zahtjevi su definirani i na snazi su od 1. siječnja 2016., međutim, njihova primjena obvezna je od 31. prosinca 2018. za javne zgrade i 31. prosinca 2020. za sve nove zgrade. Izobrazbe vezane uz nZEB zahtjeve ili vještine nisu dostupni kao zasebni programi, ali tema se spominje u mnogim nastavnim programima.

Kada je u pitanju BIM u građevinarstvu, on je još u ranoj fazi. Prema istraživanjima koje je tijekom 2017. godine proveo Lechner Centar znanja (vladino mađarsko neprofitno poduzeće za unapređenje tehnologije u građevinskoj industriji) mnogi ljudi koji rade u građevinskoj industriji nisu čuli ili koristili BIM, pa se zaključuje da BIM nije široko poznat, shvaćen ili korišten, uglavnom zato što se čini "kompliciranim" i treba više resursa za projektante. U odnosu na buduću upotrebu BIM-a, prednost je što vrlo malo sudionika tvrdi da BIM nije koristan ili nema prednosti u odnosu na uobičajeni način rada. Čini se da je glavna prepreka nedostatak resursa, iskustva, treninga i vremena za sudjelovanje u treninzima.

U Mađarskoj na Arhitektonskim fakultetima više Sveučilišta, BIM se spominje u nastavnim planovima, ali uglavnom je dio osnovnog kolegija digitalnog modeliranja s malim brojem sati. Trenutno ne postoji kolegij specifično posvećen BIM-u ili pak akreditirani obrazovni program u visokom obrazovanju, no potražnja je već očita i potrebna u građevinskim tvrtkama zbog digitalizacije industrije.

U vezi s integriranjem modula ili jedinica za učenje (LU-ova) u Mađarskoj, obično srednjoškolske i visokoškolske ustanove odlučuju kako provoditi obuku. U slučaju visokoškolskih ustanova poput Sveučilišta Óbuda postoje dvije mogućnosti prilagodbe LU-ova:

1. Pokretanje izbornog kolegija sastavljenog od strane odabranih LU-a za redovne studente

U tom slučaju tečaj treba dovršiti do početka ljeta (najkasnije u srpnju 2020.). Rizik s tim tečajevima može proizlaziti iz pravila da se kod određenog broja studenata (12) tečaj ne može provoditi prema sveučilišnim propisima. Studenti moraju odabrati fakultativne tečajeve, ali obično imaju mnogo izbora, a s druge strane, broj bodova koji mogu dobiti za studij je manji.

2. Integriranje tečaja u pojedinačni projekt

Pojedinačni projekt je obično fleksibilniji predmet koji se nastavlja kroz nekoliko semestra, a teme koje studenti biraju mogu biti polazište njihovih diplomskih radova. Predmet je obavezan za studente i dovoljno fleksibilan da uključuje LU-ove.

Moguće prepreke i rizici:

- Vrijeme je presudni faktor jer je za uključivanje bilo kakvih materijala na tečajeve (u jesenskom semestru) potrebno materijale predstaviti odboru fakulteta prije ljetnih praznika. Ako materijali nisu gotovi, ne mogu se kolegiji uključiti u jesenski semestar.
- Treneri / profesori odgovorni za kolegij imaju pravo na integriranje materijala, pa čak i na odustajanje od integracije LU-ova. Rizik od odbijanja je vrlo nizak, ali i to treba spomenuti kao moguću prepreku.
- U slučaju izbornih kolegija, mala posjećenost može biti kritičan rizik.

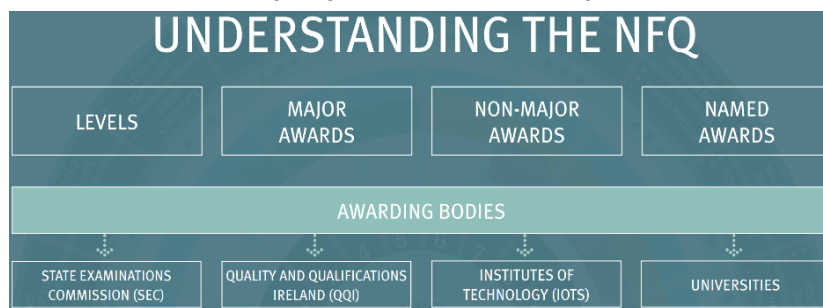
Nadalje, preporučuje se metoda kombiniranog učenja (kontaktni sati i e-učenje zajedno). Važno je da učenici imaju priliku postaviti pitanja i zatražiti smjernice osobno, što će podržati njihov rad.

Ukratko, budući da u Mađarskoj ne postoje posebne izobrazbe posvećene nZEB-u i BIM-u, no potražnja postoji i može se reći da su novo-razvijeni materijali uglavnom dobrodošli usprkos činjenici da neke visokoškolske i strukvne škole imaju strogu politiku. I nZEB i BIM vještine vrlo su važne u Mađarskoj i akteri građevinskog

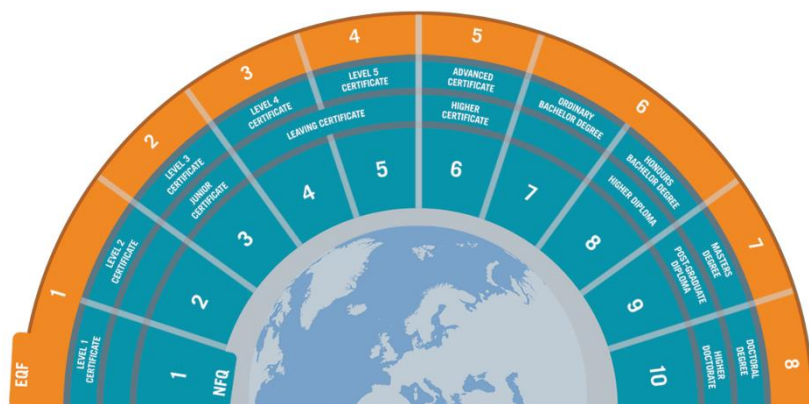
područja zainteresirani su i otvoreni za ove teme. BIM nije važan samo u fazi planiranja projekata, već može biti i koristan tijekom radova na održavanju i popravcima.

5.1.3 Irska

Da bismo razumjeli kako će se LU integrirati u obrazovni sustav, važno je razumjeti kako se Irski nacionalni kvalifikacijski okvir (NKO) uspoređuje s Europskim kvalifikacijskim okvirom (EQF). NKO je okvir za razvoj, priznavanje i dodjelu kvalifikacija koji obuhvaća sve dobite za sve aspekte obrazovanja i osposobljavanja i koristi jednostavan, transparentan referentni okvir. Quality and Qualifications Ireland (QQI) je određena nacionalna koordinacijska točka za EQF, odgovorna za razvoj, promociju i održavanje irskog NFQ-a i održavanje okvira kvalifikacija temeljenih na standardima znanja, vještina i kompetencija.



Slika 11 Nacionalni kvalifikacijski okvir (NKO) u Irskoj



Slika 12 EQF razine uspoređene s NKO razinama u Irskoj

EQF koji pokriva 8 razina prikazanih na slici 12 kompariraju EQF razine paralelno s Irskim NKO.

Budući da su nZEB standardi implementirani u Irskoj službeno pokrenuti u studenom 2019. godine, sada je zakonski uvjet da se nZEB poštuje za sve novogradnje i za duboko opremljene projekte (preko 25% površine). S obzirom na to da je ovaj standard sada zakonska obveza, mnogi od postojećih obrazovnih programa iz područja građevinarstva mogu spomenuti nZEB, a oni koji to jesu, nisu uključili koncept nZEB u program kolegija. BIM je također novi koncept u građevinskoj industriji i shvaćen je kao sredstvo za projektiranje samo za arhitekte i inženjere.

Ovaj nedostatak usvajanja je nastao zbog niza faktora: (1) Vrijeme koje edukatori trebaju za ponovni razvoj programa; (2) sporo prihvaćanje novih znanja i vještina od strane edukatora; (3) nerazumijevanje potreba u

industriji i zakonu; (4) Nedostatak razumijevanja i stručnosti edukatora; (5) Troškovi ponovnog razvoja tečaja u smislu uključivanja nZEB-a i BIM-a; i (6) fragmentirano dijeljenje dostupnih materijala.

Nakon nedavne ankete projekta BIMzeED i bliske suradnje Institute of Technologies (IOT) postoji veliko zanimanje za uključivanje određenih LU-ova u postojeće obrazovne programe, posebno u građevinskom i arhitektonskom području. Svaki od 13 instituta ima pravo pružiti NKO akreditaciju za tečajeve pod vlastitom organizacijom koristeći jednu od četiri ranije spomenute diplome. (Slika 11)

Primjerice, Projekt Qualibuild financiran u sklopu BUSI BUILD Up Skills pripremio je tečaj o niskoenergetskim zgradama za građevinske radnike kao samostalan modul (Foundation Energy Skills, FES). Koristeći ovaj modul, Limerick Institute of Technology (LIT) u okviru fleksibilnog učenja, akreditirao je dva modula izobrazbe, certifikat u niskoenergetskoj izgradnji, poboljšanje vještina u energetske učinkovitosti i komunikaciji / sustavnom razmišljanju dovršavanjem modula 1 (FES), dok bi drugi mogli nastaviti sa specijaliziranim projektom na licu mjesta za dovršavanje modula 2 i ostvarivanje više razine SPA NQF razine 6 (EQF 5). Ovaj tečaj SPA 6 također se provodio u ostalim IoT-ovima uz memorandum o razumijevanju.

Osnovne energetske vještine dodatno su razvijene i ažurirane kako bi uključile nZEB i pametne tehnologije. Ovaj modul koji su prihvatili Odbori za izobrazbu (ETB-ovi) su sada dio strukovnog obrazovanja i osposobljavanja. Objavljeni su programi s nZEB tečajevima koji su pripremljeni za građevinske radnike (FES), zanatske radnike (žbuke, stolari, zidari, električari, vodoinstalateri) i nadzorne inženjere. Međutim, u sustavu strukovnog obrazovanja i osposobljavanja za akreditaciju ovih tečajeva putem NQF-a može biti potrebno dvije godine, što je prisililo ETB-ove da koriste alternativnu kvalifikaciju City & Guilds (ekvivalentno EQF 4-5). Daljnjim razvojem došlo se do uključivanja ovih nZEB tečajeva u nova naukovanja, koja će imati razinu EQF 5. BIM, međutim, nije bio uključen ni u jedan tečaj za strukovno obrazovanje.

Na višoj razini postojeći tečajevi koje akademsko vijeće pregledava svake godine, omogućuje akreditaciju i prilagođavanje programa. Mnogi dostupni tečajevi ne uključuju BIM i nZEB, posebno u programima upravljanja građevinom, a fragmentirani pristup razvoju BIM-a i nZEB-a u tečajeve zahtijeva promjenu.

Budući interes praćenja IoT-a i drugih (ETB-ova itd.) Koji uključuju BIMzeED module i dijeljenje materijala iz postojećih programa osigurati će suradnju

Organizacija	Područje	EQF	Interes
Limerick IoT	Zgrade gotovo nulte energije – NZEB	SPA 5	Postojeći nZEB moduli, potreba za BIM
Limerick IoT	Gradnja niskoenergetskih zgrada	SPA 5	Postojeći nZEB moduli, potreba za BIM
Limerick IoT	Gradnja i upravljanje u građevinarstvu	6-7	Postojeće upravljanje projektom & BIM
Galway Mayo IoT	Certifikat u 4D BIM	SPA 5	Postojeći BIM moduli, potreba za nZEB
TUDublin,	Arhitektura	6-7	Postojeći BIM moduli, potreba za nZEB
TUDublin,	Upravljanje gradilištem	6-7	Postojeći nZEB moduli
TUDublin,	Digitalna isporuka za izvođače na gradilištu	SPA 5	Postojeći BIM moduli
University Limerick	Arhitektura	6-7	potreba za BIM i nZEB
Cork IoT	Upravljanje građenjem	6-7	potreba za BIM i nZEB
TUDublin	BIMCert izobrazbe	bodovi	Postojeći BIM moduli

Namjera je da se BIMzeED moduli u početku provode zajedno s postojećim programima više razine kao dodatni moduli, a nakon što se jednom pilotiraju, ako je prikladno da postanu dio postojećeg kolegija u sljedećoj godini. Moduli putem fleksibilnih programa kombiniranih učenja mogu se izvoditi kao samostalni moduli u svakom semestru. U svim slučajevima IoT-i mogu akreditirati programe i dijeliti materijale. Na razini srednjoškolskih

programa, uključivanje BIMzeED modula u postojeće akreditirane programe zahtijeva dulji postupak, ako bi ga obostrano prepoznali kao kvalifikacije EQF. Svaki ETB odgovoran je za razvoj tečajeva, a postojeći City and Guilds nZEB programi mogu se koristiti prilagođeni da uključuju BIM ili se mogu izvoditi zajedno kao skup modula. Što se tiče naukovanja, ovaj postupak ovisi o „Further Education and Skills Service“, SOLAS-u, koji pregledava sadržaj svake dvije godine. Materijali za NZEB uključuju se u nova naukovanja, ali se BIM trenutno ne raspravlja.

5.1.4 Španjolska

U Španjolskoj, sveučilišta još nisu uključila BIM obuku u svoje programe. Barem ne kao dio temeljnih predmeta na studijima arhitekture.

Većina studenata uči BIM vještine na specijaliziranim tečajevima ili magistarskim studijama, iako za njima u privatnim arhitektonskim i inženjerskim tvrtkama postoji velika potražnja. Te tvrtke traže praktična, a ne samo teorijska znanja od ljudi koje unajmljuju.

Postoje propisi za 2018. godinu koji čine upotrebu BIM-a obveznom za građevinske projekte Ministarstva razvoja i njegovih povezanih tvrtki.

Međutim, transformacija i digitalizacija građevinskog sektora zahtijeva planirano ekonomsko ulaganje javne uprave kako bi se postupno prilagodili njihovi procesi.

Ovi se procesi trebaju okretati oko:

- 1- Prave suradnja (kako bi se smanjila količina potrebnih promjena)
- 2- Učinkovito upravljanje podacima (radi povećanja kvalitete projekata i zgrada)
- 3- Standardizacija (kako bi se mogli revidirati projekti)

Prepreke u prepoznavanju obrazovnih programa koje postoje u drugim zemljama EU mogu se sažeti na sljedeći način:

- Nema zajedničkog standarda među zemljama u pogledu zahtjeva za kompetencijom za svaku razinu EQF-a.
- Da nema istog stupnja usvajanja BIM-a među zemljama EU.
- Nedostatak trenera koji su spremni objasniti programe obuke.

Uz to, kao u Hrvatskoj, za NZEB trenutno u Španjolskoj ne postoje nacionalno priznati profesionalni standardi.

6 Pitanja i izazovi koji se odnose na kombiniranje BIM-a u nZEB obrazovanje, sadržaj, metodologije obuke i pružanje usluga

Kombinacija nZEB-a s BIM-om donijet će koristi i izazove. Glavni izazov kombiniranja BIM-a u nZEB je složenost osnovnog znanja iz BIM područja kako bi ga mogli koristiti kao platformu. Da bi predstavio BIM, korisnik općenito treba razumjeti više od samo projektiranja problema vezanih uz energetske učinkovitost, poput upravljanja informacijama, modeliranja, upravljanja projektima, pitanja suradnje itd. Također, podučavanje na način na koji BIM treba zahtijevati veću tehnološku opremu. Stoga možemo reći da građevinska industrija treba unaprijediti informatičku pismenost da bi mogla uvesti BIM u područje nZEB-a.

Stoga je za uvođenje BIM-a u nZEB potrebno prevladati utvrđene barijere. Glavna prepreka za uvođenje BIM-a u izgrađeno okruženje je nedostatak obučanih BIM nastavnika i uobičajene obrazovne strukture za CM [2]. Sličnu prepreku svjedoči [1] u svojoj studiji koja se temeljila na 101 Arhitektonskom, Građevinskom inženjerstvu i CM programu u SAD-u. Nepostojanje BIM nastavnika i tradicionalna obrazovna struktura CM-a otežavaju AEC sveučilištima uspješnu BIM integraciju. Treća najznačajnija prepreka je potreba za uključivanjem u industriju - projektanti, konstruktori i vlasnici da rade koristeći druge načine isporuke osim tradicionalnih Design-Bid-Build (DBB). Iako BIM nije nužno razvijen u tandemu s nekim specifičnim sustavom isporuke projekata, ali većinu se koristi može ostvariti samo korištenjem integrirane isporuke projekata (IPD) koji olakšava suradničko radno okruženje.

Druge značajne prepreke na koje su ukazali ispitanici su neadekvatno financiranje tehničkih sveučilišta, manjak nastavnog kadra koji je obučavao BIM i resurse za razvoj novog tečaja, nedostatak spremnosti za promjenu postojećeg kurikuluma i potrebu snažnog temeljnog znanja. Da bi se BIM potpuno integrirala u programe upravljanja CM-om i prevladala gore navedene prepreke, potrebna je promjena na razini politike na nacionalnoj i globalnoj razini [2].

Rezultati studije [3] jasno su pokazali da su tri glavne prepreke u pogledu gledišta studenata; 1) Previše vremena je potrebno za učenje BIM softvera, 2) Visoki troškovi i obuka za softver, 3) Faktor dobi - zreli predavači teže prihvaćaju nove tehnologije. Kad su u pitanju mišljenja predavača, prepreke su bile slijedeće; 1) Problemi vezani uz softver, 2) Nedostatak BIM udžbenika i drugih obrazovnih resursa, 3) Ograničeni broj predmeta koje studenti mogu pohađati da još uvijek diplomiraju u tri semestra. Suprotno tome, tri manje važna problema izabrana su iz perspektive studenata; 1) Teško je osigurati integritet podataka, 2) Nesigurnost u vezi s rezultatom, 3) Loša razina razumijevanja u pogledu implementacije BIM-a među studentima. Također, predavači su identificirali tri prepreke koje imaju najmanji utjecaj na usvajanje BIM-a; 1) Zakonske prepreke za započinjanje novog kolegija za BIM, 2) Nema mjesta za nove kolegije u postojećem nastavnom programu 3) nema obučeno osoblje za nastavu o BIM-u.

7 Zaključci

Da bismo procijenili trenutnu obrazovnu ponudu nZEB-a i BIM-a, izračunali smo razinu znanja korištenjem ocjene koju su voditelji obrazovanja dali svojim obrazovnim programima. Rezultat toga pokazuje da imamo bolju situaciju u području nZEB-a nego u BIM-u, jer je prosječna ocjena vještina u nZEB-u **2,64**, a u BIM-u **3,11**. Učestalost svake razine vještina i znanja predstavljena je u tablici 6.

Tablica 6 Učestalost svake razine vještina i znanja

Razina vještina i znanja	nZEB	BIM
1	10,5%	4,3%
2	12,7%	12,5%
3	13,9%	13,2%
4	8,7%	12,6%
5	3,8%	7,4%
0	50,5%	50,0%

U sljedećim tablicama, izračunati su specifično znanje i vještine uzimajući svaku razinu kao ocjenu i razvrstavaju se prema prosječnoj ocjeni. U sljedećim tablicama vidimo gornjih i donjih 10% znanja i vještina.

Tablica 7 Gornjih 10 % znanja i vještina

NZEB znanje i vještine - Gornjih 10 %		BIM znanje i vještine - Gornjih 10 %	
[Shvatiti važnost sustava za smanjenje energije u odnosu na energetske performanse]	3,08	[Što je BIM?]	3,65
[Shvatiti održive građevinske tehnologije i prikladnu primjenu]	3,12	[BIM zahtjevi i tržišna vrijednost]	3,64
[Shvatiti održive materijale i važnost njihove primjene]	3,17	[BIM razina zrelosti]	3,55
[Odabrati održive tehnologije i materijale]	3,08	[BIM Dimenzije]	3,60
		[BIM Korištenja]	3,61
		[BIM Detalji / razine razvoja]	3,86
		[Tehnološki napredak]	3,55

Tablica 8 Donjih 10% znanja i vještina

nZEB znanje i vještine - Donjih 10 %		BIM znanje i vještine – Donjih 10 %	
[Osiguranje kvalitete različitih sustava za proizvodnju energije]	2,29	[Planovi formalnih troškova - integracija tehnologije]	2,32
[Osigurati optimalnu uporabu različitih sustava za proizvodnju energije]	2,17	[Koordinacija izgradnje - Simulacija sukoba]	2,43
[Kontrola ponašanja zgrade u korištenju]	2,17	[Analiza uspješnosti]	2,45

[Upravljanje financijama]	2,14	[Upravljanje isporukom - mapiranje troškova - 5D]	2,50
		[Predviđanje vremena / programa - 4D]	2,40
		[Vrednovanje izgrađenog stanja]	2,33

8 LITERATURA

1. Becker, T.C., E.J. Jaselskis, and C.P. McDermott. Implications of construction industry trends on the educational requirements for future construction professionals. in Proceedings of the Associated Schools of Construction 2011 International Conference, Omaha, NE. 2011.
2. A. Abbas, Z.Ud Din, R. Farooqui. Integration of BIM in construction management education: an overview of Pakistani Engineering universities. In proceedings of International Conference on Sustainable Design, Engineering and Construction, Procedia Engineering 145 (2016) 151 – 157
3. A. Hedayatia, S. Reza Mohandesesa , C. Preeceb. Studying the Obstacles to Implementing BIM in Educational System and Making Some Recommendations. Journal of Basic and Applied Scientific Research, 5(3)29-35, 2015

9 Prilog

9.1 Popis edukacija

Zemlja	Redni broj	Naziv programa izobrazbe	Nositelj programa izobrazbe.
Hrvatska	1	Građevinska fizika	Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet
Hrvatska	2	Izgradnja gotovo nula energetske zgrade, pregled zakonodavnih i osnovnih tehnologija za postizanje nZEB	vEduca projekt, REA Sjever
Hrvatska	3	Energetski učinkovite zgrade	Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek
Hrvatska	4	Projektiranje i izgradnja zgrade gotovo nulte energije	Zagreb
Hrvatska	5	Energetska obnova zgrade do razine gotovo nulte energije	Zagreb, Split, Rijeka, Osijek
Hrvatska	6	Program CROSKILLS – cjeloživotno učenje za građevinske radnike u području energetske učinkovitosti	Čakovec, Bedekovčina, Zagreb, Virovitica, Osijek, Vinkovci, Požega, Garešnica, Sisak, Karlovac, Pula
Hrvatska	7	Fit-to-NZEB	Zagreb
Hrvatska	8	Upravljanje informacijama u BIM-u	Sveučilište u Zagrebu, Arhitektonski fakultet
Hrvatska	9	Preddiplomski studij održivog razvoja – kolegij Održiva gradnja	Čakovec, Međimursko veleučilište u Čakovcu
Hrvatska	10	Preddiplomski i diplomski studij Arhitektura i urbanizam	Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Hrvatska	11	Net-UBIEP	Hrvatska, Italija, Litva, Estonija, Nizozemska, Španjolska
Hrvatska	12	Preddiplomski i diplomski studij strojarstva, studij industrijskog inženjerstva, edukacija za energetske certifikatore	Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split
Hrvatska	13	Preddiplomski i diplomski studij građevinarstva	Split, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije u Splitu
Španjolska	14	Máster en BIM Management	laSalle Universidad Ramon Llull
Španjolska	15	Diploma de especialización en producción BIM	laSalle Universitat Ramon Llull
Španjolska	16	BIM methodology and management of projects, construction and real estate assets (building information modeling project, construction & facility management)	Polytechnic University of Madrid
Španjolska	17	BIM project management, construction and real estate assets (bim project, construction & facility management)	Polytechnic University of Madrid
Španjolska	18	Màster en Digital Building for 3D Modeling and Construction	Polytechnic University of Catalonia · Barcelona Tech (UPC)
Španjolska	19	Architectural, civil, urban heritage and rehabilitation of existing constructions	Universitat politècnica de Catalunya Universidad de cantabria Universidad del país vasco
Španjolska	20	BIM Manager Course - Autodesk Officer	CICE

Španjolska	21	Facility BIM Manager	UNIR
Španjolska	22	Master's in interactive technologies and digital manufacturing	Universitat Politècnica de València
Španjolska	23	Specialization diploma in BIM	Polytechnic University of Valencia
Španjolska	24	Editeca online SL	Madrid
Irska	25	Certificate in Low Energy Building Construction	Limerick Institute of Technology and TUDublin
Irska	26	Construction & Civil Engineering Management	Limerick Institute of Technology
Irska	27	Bachelor of Architecture LM099	School of Architecture, University of Limerick
Irska	28	Certificate in BIM (Revit)	Letterkenny Institute of Technology
Irska	29	Certificate in 4D BIM (Navisworks)	Letterkenny Institute of Technology
Irska	30	Certificate in BIM (Revit)	Letterkenny Institute of Technology
Irska	31	NZEB fundamentals, carpentry, electrical, plumbing, plastering, bricklaying, site supervisor, ventilation installer, construction workers.	Waterford Wexford Educational Training Board WWETB,
Irska	32	Certificate in Near Zero Energy Buildings	Limerick Institute of Technology
Irska	33	MSc applied BIM and Management	School of Multidisciplinary Technologies - Technological University Dublin
Irska	34	DT9771 PG Certificate in Building Performance (Diploma in NZEB Design Tools)	Dublin School of Architecture, TU Dublin
Irska	35	DT9772 PG Diploma in Building Performance (Energy Efficiency in Design)	Dublin School of Architecture, TU Dublin
Irska	36	DT9773 MSc in Building Performance (Energy Efficiency in Design)	Dublin School of Architecture, TU Dublin
Irska	37	Fundamentals of Energy Renovation for Traditional Buildings: CPD Lecture Series 2019-2020	Richmond Barracks, Dublin 8; The Heritage Council and Carrig Conservation
Irska	38	B.Sc. in Construction Management	Galway Mayo Institute of Technology
Irska	39	B.Sc. in Quantity Surveying	Galway Mayo Institute of Technology
Irska	40	B.Sc. in Civil Engineering	Galway Mayo Institute of Technology
Irska	41	B.Sc. in Architectural Technology	Galway Mayo Institute of Technology
	42	Building Information Modelling / ArchiCAD	Budapest University of Technology and Economics, Department of Architectural Geometry and Informatics
	43	Fire safety	NUPS
	44	MSc. in architecture and Building Engineering	Budapest University of Technology and Economics(BUTE)
	45	BIM FIT	Budapest, Graphisoft SE
	46	Civil engineering BSc program, specialisation in Building Information Modeling and Management	Budapest University of Technology and Economics, Faculty of Civil Engineering
Irska	47	BIMCert – online training modules	BIMCert Project - https://platform.energybimcert.eu/

9.2 Ishodi učenja

1	• Napredno i visoko specijalizirano znanje o načelima fizike građenja
---	---

- Napredno i visoko specijalizirano znanje o energetske bilanci i tijekom zimske i ljetne sezone
- Napredno i visoko specijalizirano znanje o 5 stubova pasivne kuće
- Sposobnost objašnjenja glavnih principa i jedinica građevne fizike u vezi s energetske učinkovitošću, vlagom, bukom
- napredne vještine, procjena utjecaja svakog parametra na energetske ravnotežu zgrade, ponašanje vlage i širenje buke
- napredne vještine, izvođenje precizne prilagodbe radi optimizacije omotača zgrade i građevinskih usluga ovisno o klimatskim uvjetima
- preuzimanje odgovornosti za donošenje odluka, doprinoseći profesionalnom znanju tijekom procesa projektiranja zgrada koje štede energiju i DER-a.
- upravlja složenim tehničkim ili profesionalnim aktivnostima ili projektima, preuzimajući odgovornost za donošenje odluka u procesu dizajniranja.
- napredna i visoko specijalizirana znanja o optimalnim solarnim dobicima
- napredna i visoko specijalizirana znanja o principu neprekinute toplinske ovojnice (vanjska, unutarnja izolacija; difuzijsko-nepropusni i difuzijski propusni rješenja); s kritičkim razumijevanjem teorija i principa
- napredna i visoko specijalizirana znanja o izolacijskim materijalima i njihovim svojstvima - pregled proizvoda dostupnih na tržištu i na čelu znanja; zahtjeve i mogućnosti, uključujući prednosti i nedostatke
- Napredno i visoko specijalizirano znanje o higrotermalnim i fizikalnim svojstvima materijala (toplinska vodljivost, faktor otpornosti na difuziju vodene pare, reakcija na požar, itd.) Kao karakteristične vrijednosti; s kritičkim razumijevanjem teorija i principa
- napredna i visoko specijalizirana znanja o građevinskim elementima; s kritičkim razumijevanjem teorija i načela mehanizama transporta topline, zraka i vlage
- Napredno i visoko specijalizirano znanje o svojstvima elemenata koji uključuju omotač zgrade (U-vrijednosti, otpornost na vodenu paru, požarno ponašanje različitih vrsta ovojnica, zaštita od buke itd.); s kritičkim razumijevanjem teorija i principa
- napredna i visoko specijalizirana znanja o pravilnoj ugradnji izolacijskih materijala; s kritičkim razumijevanjem teorija i principa
- Napredno i visoko specijalizirano znanje o rizicima i građevinskoj šteti rezultat je lošeg rada; s kritičkim razumijevanjem teorija i principa
- napredna i visoko specijalizirana znanja o trajnosti i patologiji izolacijskih materijala
- napredna i visoko specijalizirana znanja o kontroli kvalitete toplinske izolacije; s kritičkim razumijevanjem teorija i principa
- sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o unakrsnom zanatu s kritičkom svjesnošću problema znanja na sučelju između različitih područja
- napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za rješavanje složenih i nepredvidivih problema vezanih za ugradnju toplinske izolacije na različite vrste građevinskih elemenata i različite vrste sustava na tržištu
- specijalizirane vještine rješavanja problema koje su potrebne u istraživanju i / ili inovaciji kako bi se razvila nova znanja i postupci vezani za toplinsku izolaciju novih i postojećih zgrada
- specijalizirane vještine rješavanja problema potrebne za integriranje znanja iz različitih područja koja se odnose na toplinsku izolaciju novih i postojećih zgrada
- Napredno znanje o razvrstavanju i vrstama toplinskih mostova
- kvantifikacija toplinskih mostova (vrijednosti ψ i χ)
- teorijski i praktični aspekti modeliranja toplinskih mostova
- Napredno znanje o štetnosti građevina povezanih s vlagom zbog toplinskih mostova
- Toplinska provodljivost različitih građevinskih materijala koja mogu uzrokovati toplinski premošćavanje

- Napredno znanje i kritičko razumijevanje rangiranja gubitaka topline kroz različite situacije toplinskih mostova
- Napredno znanje o temeljnim pravilima za sprečavanje toplinskih mostova
- Napredno znanje o temeljnim strategijama za smanjenje toplinskog premošćavanja tamo gdje ih izbjegavanje nije u potpunosti moguće
- Napredno znanje o mjerama potrebnim da se osigura da (a) udobnost ne bude ugrožena i (b) da se plijesan i / ili kondenzacija ne mogu stvoriti, u slučajevima kada se toplinski mostovi ne mogu izbjeći
- Napredno znanje o ugradnji prozora na termički most
- Napredno znanje o kvalitetno osiguranim proizvodima koji se mogu izbjeći ili smanjiti toplinski premošćivanje
- znanje o činjenicama, principima, procesima i općim pojmovima križarskog zanata
- Napredno znanje i kritička svijest o zakonodavnom okviru, kodeksima i standardima koji se odnose na toplinske mostove
- napredne vještine u prepoznavanju interakcija unutar toplinske ovojnice kao relevantnih u pogledu toplinskog premošćavanja
- napredne vještine u primjeni odgovarajućih validiranih analitičkih softverskih alata za procjenu i rješavanje problema toplinskih premošćavanja
- Sposobnost provođenja sveobuhvatne analize performansi toplinskog mosta
- specijalizirane vještine rješavanja problema u razvoju dizajnerskih rješenja kako bi se smanjio protok topline i optimizirala temperatura temperature na toplinskom mostu (razvoj novih i inovativnih rješenja)
- napredne vještine u izvršavanju procjene analize rizika od kondenzacije u termičkim mostovima
- napredne vještine u tumačenju i rješavanju problema proizašlih iz zakonodavnog okvira, kodeksa i standarda koji odgovaraju toplinskom premošćivanju
- sposobnost sažetka, objašnjenja i savjetovanja klijenta o tome šta predstavlja izgradnja NZEB niskog rizika i određivanje kada rizici povezani s izvedbom toplinskih premošća mogu adekvatno procijeniti stručnjaci projektiranja i kada je potreban specijalist.
- napredne vještine korištenja termografske tehnologije i druge dijagnostičke tehnologije za provjeru uspješnog liječenja toplinskih mostova
- Preuzeti odgovornost za identifikaciju i kvantifikaciju toplinskih mostova na crtežima i u zgradama.
- Preuzimanje odgovornosti za minimiziranje utjecaja toplinskih mostova na crtežima i zgradama
- Donošenje kritičkih prosudbi i odluka temeljenih na znanstvenim principima unutar promjenjivog i loše definiranog tehnološkog konteksta, sa sposobnošću analiziranja i mjerenja novih i novih tehnoloških prijedloga prema podacima i mjernim podacima o izvedbi i energetske učinkovitosti.
- Sposobnost snimanja i prezentiranja studija slučaja projekata i prijedloga dizajna u vezi s toplinskim premošćivanjem primjenom odgovarajućih profesionalnih i akademskih konvencija o pisanju izvješća.
- Napredno i visoko specijalizirano znanje o funkcioniranju prozora općenito, te u pogledu energetske učinkovitosti i udobnosti: pogled prema van, toplinska zaštita, solarni dobici, ventilacija tokom dana i tijekom noći
- Napredno i visoko specijalizirano znanje o toplinskoj udobnosti u zgradama i rezultirajući zahtjevi za prozorima, temperaturama na prozoru
- Napredno i visoko specijalizirano znanje o zahtjevima za prozore općenito: nepropusno, toplinski izolacijsko (U-vrijednost), prozirno, mogućnost otvaranja i pružanja hlada po potrebi, instalirano na toplinski most svedeno na minimum / slobodno, instalirano na hermetički način
- Napredno i visoko specijalizirano znanje o rubu i ostakljenja, pregled zahtjeva, g-vrijednost
- napredna i visoko specijalizirana znanja o kvalitativnoj energetske ravnoteži prozora
- Sposobnost objašnjavanja odnosa kvalitete prozora i toplinske udobnosti

	<ul style="list-style-type: none"> • vještine kvalitativnog objašnjavanja energetske bilance prozora, ovisno o kvaliteti sastavnih dijelova i geometrijskim svojstvima • Specijalizirane vještine rješavanja problema u razvoju dizajnerskih rješenja prikladnih detalja ugradnje prozora (za različite tipove konstrukcija) za optimizirane performanse • sposobnost provesti sveobuhvatnu analizu, tumačenje i rješavanje problema proizašlih iz zakonodavnog okvira, kodeksa i standarda primjerenih prozorima • Napredno i visoko specijalizirano znanje o načelima difuzije i sažimanja i kako mogu utjecati na gubitak topline i kretanje vlage • Napredno i visoko specijalizirano znanje o načelima adsorpcije, apsorpcije i adhezije i kako utječu na kretanje pare i vlage • Napredno i visoko specijalizirano znanje o ulozi kapilarnog djelovanja u kretanju vlage • Napredno i visoko specijalizirano znanje o vrijednostima poroznosti materijala i ukupnom volumenu pora što određuje maksimalnu apsorpciju tekućine • Napredno i visoko specijalizirano znanje o materijalnim principima higroskopskih i nehigroskopskih, kao i hidrofilnih i hidrofobnih • Napredno i visoko specijalizirano znanje o izotermi u vanjskim omotačima i svjesnost normi i standarda koji se odnose na kretanje pare i vlage • napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za čitanje i razumijevanje psihometrijskih karata, uključujući međusobni odnos temperature, relativne vlage i 'apsolutnog' sadržaja vode (grama / m³ zraka) • napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za modeliranje sklopova omotača pomoću specijalnih softverskih programa (kao što su WUFI i drugi) za prepoznavanje rizika od pojave plijesni i kondenzacije tijekom vremena i tijekom sezona i sposobnost osmišljavanja snažne izolacije i detaljne konstrukcije za kontrolu pare • napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za obračun faktora otpomosti na difuziju vodene pare u vanjskim sklopovima (poznatih kao μ, ili μ_{e}) u rasponu od pare difuzne do otporne na paru. • odgovornost za objavljivanje i dijeljenje pojedinosti o konstrukciji koja se koristi za kontrolu pare radi ocjene i poboljšanja • upravljati i transformirati složene i nepredvidive radove, uključujući identificiranje mogućih položaja za formiranje kalupa / dostizanje tačke rose na crtežima i zgradama • Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o prednostima uključivanja kontroliranog ventilacijskog sustava • Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o uporabi MVHR-a • znanje o činjenicama i općim pojmovima od značaja očuvanja autentičnosti povijesnih građevina • opće znanje o postojećim obnovljivim i zagađujućim izvorima energije • Napredno i visoko specijalizirano znanje o dizajniranju uz pomoć nacionalno priznatih softverskih alata • napredne praktične vještine u primjeni nacionalno priznatih softverskih alata za izradu modela modela i njegovih sustava • odgovornost za cjelokupni dizajn i planiranje DER projekta uz primjenu nacionalno priznatih softverskih alata • odgovornost za ispunjavanje nacionalnih standarda i tehničkih zahtjeva unutar dizajna i planiranja projekta energetske učinkovitosti • Poznavanje činjenica i načela udobnosti u zgradama i zdrave klime u unutrašnjosti, uključujući kvalitetu zraka u zatvorenom prostoru, toplinsku udobnost, dnevnu svjetlost i osvjetljenje, buku • opće znanje o EU zakonodavstvu relevantnom za politiku energetske učinkovitosti (EPBD i EED, EcoDesign)
2	"• Identificirati financijske probleme povezane sa energetske učinkovitim zgradama

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificirati mogućnosti za financiranje projekata energetske učinkovitosti u građevinskoj industriji • Prepoznati minimalne građevinske zahtjeve prema nZEB standardu, upoznati se sa tehnologijama i tehnikama • Prepoznati minimalne zahtjeve hardvera u skladu s nZEB standardom, upoznati se sa tehnologijama i tehnikama • Odredite minimalne električne potrebe u skladu s nZEB standardom, upoznajte se sa tehnologijama i tehnikama • Prepoznati prednosti nZEB građevinskog standarda "
3	<p>"1. Primjena tehničkih propisa u području energetske učinkovitosti.</p> <p>2. Izračunajte koeficijent prijenosa topline.</p> <p>3. Primijenite pojedinosti o konstrukciji performansi energetski učinkovitih zgrada.</p> <p>4. Procijenite količinu energije potrebne za grijanje i hlađenje stambenih zgrada.</p> <p>5. Primijenite tehnološke mjere i potrebne intervencije na zgradi za povećanje energetske učinkovitosti.</p> <p>6. Ocijenite različita građevinska rješenja na temelju analize ekonomske isplativosti.</p> <p>7. Primijenite toplinsku kameru za određivanje toplinskih mostova zgrada.</p> <p>8. Nanesite Ventilator za odzračivanje kako biste odredili propusnost zraka u zgradama.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> - Definicija gotovo nulte energije i potreba za tim zgradama ovisno o namjeni i klimatskim uvjetima lokacije zgrade. - Dizajn elemenata ovojnice za zgrade (temelji, zidovi, krovovi...) s naglaskom na pravila ugradnje koristeći proizvode koji udovoljavaju definiranim zahtjevima - Prikažite detalje prilikom ugradnje prozora i vrata koje je potrebno ispuniti kako biste spriječili naknadnu štetu na konstrukciji, - utjecaj i minimiziranje toplinskih mostova, - Kako ispuniti zahtjev za nepropusnost zraka, kada i kako testirati nepropusnost kako bi se minimizirali troškovi otklanjanja problema (puhala vrata), - Sustavi grijanja, ventilacije i klimatizacije zgrada, sustava obnovljivih izvora energije, upravljanja i automatizacije (pametne zgrade) - Energetski učinkovita rasvjeta
5	<ul style="list-style-type: none"> o Definicija gotovo nulte energije i potreba za tim zgradama ovisno o namjeni i klimatskim uvjetima lokacije zgrade. o Dizajn elemenata ovojnice za zgrade (temelji, zidovi, krovovi...) s naglaskom na pravila ugradnje koristeći proizvode koji udovoljavaju definiranim zahtjevima, o Prikažite detalje prilikom instaliranja prozora i vrata koje je potrebno ispuniti kako biste spriječili naknadna oštećenja na konstrukciji, o utjecaj i minimiziranje toplinskih mostova, o Kako ispuniti zahtjev za nepropusnost, kada i kako testirati kako bi se smanjili troškovi rješavanja problema (Ventilator za puhanje), o Izgradnja sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije, te obnovljivih izvora energije.
6	<p>Zanimanje po zanimanju PLASTERER nakon uspješno završenog programa obuke mora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Navesti svojstva i primjenu izolacijskih materijala, alata, pribora i pribora; • Objasniti energetske učinkovitost u zgradama; • Objasnite prozračene, staklene i zelene fasade;

- Objasnite načine kontrole kvalitete gradnje (nepropusnost);
- Objasnite zidanje zidnim elementima koji poboljšavaju energetske performanse;
- Odaberite potrebne materijale i izvedite ugradnju ETICS fasade, uključujući detalje (dizajn fasade, detalj spoja tla, krovno-zidni spoj, ugradnja prozora, kutova i rubova prozora, pričvršćivanje dodatnih elemenata);
- protumačiti pogreške uzrokovane nepravilnom uporabom i odabirom materijala za izradu fasada ETICS;
- Probijanje brtvi kroz građevinske elemente;
- Izvedite vanjsku stolariju kako biste ispunili zahtjeve za propusnost zraka;

- Dokazati i objasniti ugradnju posebnih elemenata za toplinsku izolaciju.

Ovjereni MASON okupacioni radnik nakon uspješno završenog Programa obuke mora:

- Navesti svojstva i primjenu izolacijskih materijala, alata, pribora i pribora;
- Objasniti energetska učinkovitost u zgradama;
- Objasnite načine kontrole kvalitete gradnje (nepropusnost);
- Opišite izvedbu hidroizolacije i toplinske izolacije temelja;
- Opišite performanse podne toplinske izolacije
- Izvedite zidanje sa zidnim elementima koji imaju poboljšane energetske performanse, uključujući ugradnju nadvrtnika iznad otvora
- Objasnite potrebne materijale za ugradnju ETICS fasade, uključujući detalje (pojednosti osnove fasade, pojednosti spoja sa tlom, spoj krovnog zida, ugradnja prozora za rolete, izrada uglova i rubova, pričvršćivanje dodatnih elemenata);
- protumačiti pogreške uzrokovane nepravilnom uporabom i odabirom materijala za izradu fasada ETICS;
- Objasnite probojno zaptivanje kroz građevinske elemente;
- Izvedite vanjsku stolariju kako biste ispunili zahtjeve za propusnost zraka;
- demonstrirati i objasniti ugradnju posebnih elemenata toplinske izolacije;
- Objasnite izvedbu krovne izolacije (ravna i nagnuta);
- Objasnite ugradnju montažnih sustava (betonske zidne ploče, brtvljenje montažnih betonskih zidnih ploča, drvenih zidnih ploča);
- Opišite izoliranu oplatu za beton.

Ovlašteni radnik na zanimanju PAINTER nakon uspješno završenog programa obuke mora:

- Navesti svojstva i primjenu izolacijskih materijala, alata, pribora i pribora;
- Objasniti energetska učinkovitost u zgradama;
- Objasnite načine kontrole kvalitete gradnje (nepropusnost);
- Označite uporabu slikarskih i slikarskih materijala, alata i pribora;
- Objasnite i nanosite vanjske završne premaze s pripadajućim emodeliranjem, koji uključuje samo obojene fasadne zidove, stolariju i potkrovlje
- Objasnite i primijenite postupak unutarnje šminke
- Objasnite i primijenite izvedbu unutarnje izolacije, uključujući identifikaciju pogrešaka koje se javljaju pri izvođenju unutarnje izolacije
- objasniti pogreške koje nastaju u slikarskim i slikarskim radovima;
- Odaberite potrebne materijale i izvedite ugradnju ETICS fasade, uključujući detalje (dizajn fasade, detalj spoja tla, krovno-zidni spoj, ugradnja prozora, kutova i rubova prozora, pričvršćivanje dodatnih elemenata);

	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti pogreške uzrokovane pogrešnim odabirom i primjenom materijala za izradu ETICS fasada; • Probijanje brtvi kroz građevinske elemente; • Izvedite vanjsku stolariju kako biste ispunili zahtjeve za propusnost zraka; • Dokazati i objasniti ugradnju posebnih elemenata za toplinsku izolaciju. <p>Ovlašteni radnik ROOF nakon uspješno završenog programa školovanja na moru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Navesti svojstva i primjenu izolacijskih materijala, alata, pribora i pribora; • Objasniti energetske učinkovitost u zgradama; • Objasniti načine kontrole kvalitete gradnje (nepropusnost); • Opišite znanje o krovopokrivačkoj struci, koja uključuje nosivu krovnu konstrukciju, krovište, krovne ploče i krovne ploče, krovnu opremu, krovne alate, pribor i strojeve; • Objasniti ravne krovove, kvarove i probleme koji nastaju na ravnim krovovima i njihov popravak; • Opišite ugradnju vanjske stolarije; • Izvedite ventilirani krov s toplinskom izolacijom, koji uključuje pravilnu ugradnju krovnih nosača, protutežu, pravilnu ugradnju brane od kiše, ugradnju toplinske izolacije, ugradnju parne brane (uključujući detalje o prodiranju); • Izvedite detalj toplinske izolacije između krovne konstrukcije i zida (drvene i / ili zidane). <p>Ovjereni CARPENTER zanimanje nakon uspješno završenog programa školovanja na moru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Navesti svojstva i primjenu izolacijskih materijala, alata, pribora i pribora; • Objasniti energetske učinkovitost u zgradama; • Objasniti načine kontrole
7	Dostupno u zasebnom poglavlju (Fit-to-nZEB)
8	<ul style="list-style-type: none"> - odaberite trenutni tehnološki napredak u modeliranju građevinskih informacija (BIM) - planirati potrebnu razinu detalja modela građevinskih informacija (BIM) - organizirati rad jednog arhitektonskog i interdisciplinarnog istraživačkog ili projektnog tima stručnjaka s ciljem integriranja rezultata timskog rada u razvoj i realizaciju projekta ili plana - Razviti integrirani pristup dizajnu koristeći se trenutnim tehnološkim razvojem za građevinske projekte - integrirati znanje o organizaciji, tehnologijama, izvedbenim postupcima i zakonodavstvu za organiziranje, planiranje i nadzor radova na izgradnji i uređenju okoliša.
9	<p>Tečajevi održivosti arhitekture i održivosti izgradnje</p> <ul style="list-style-type: none"> - formulirati, konstruirati i argumentirati potrebu izgradnje modernih niskoenergetskih zgrada / R 6 - analizirati i kritički procijeniti i predstaviti osnovna načela dizajna i ekonomsku održivost niskoenergetskih zgrada / R 6 - opravdati i predložiti upotrebu određenih suvremenih ekološki prihvatljivih materijala u skladu sa specifičnim zahtjevima niskoenergetskih zgrada / R 6 - predložiti i predstaviti različite građevinske tehnologije i opravdati izbor tehnologije za dizajn niskoenergetskih zgrada / R 6 - izraditi arhitektonsko rješenje slijedeći pravila i preporuke za projektiranje niskoenergetskih zgrada / R 6 - stvoriti i dizajnirati kvalitetan i arhitektonski prihvatljiv idejni projekt izrađen u skladu s osnovnim načelima niskoenergetskog dizajna zgrada / R 6

	<p>- izraditi i predstaviti idejni projekt sa svim njegovim komponentama na temelju idejnog rješenja niskoenergetske zgrade i argumentirati prednosti usvojenih načela projektiranja / R 6</p> <p>tečaj Energetska certifikacija zgrada:</p> <p>- usporediti i razlikovati elemente toplinske ovojnice za zgrade, usporediti različite vrste ovojnica s obzirom na uporabu različitih građevinskih materijala, definirati najbolju kvalitetu ponuđenih rješenja za ovojnicu zgrada / R 4</p> <p>- izračunati i riješiti izračun koeficijenata prijenosa topline / R 4</p> <p>- predložiti elemente za proračun projektiranja zgrade u odnosu na racionalnu potrošnju energije za grijanje i hlađenje i toplinsku zaštitu zgrade, te analizirati / R 6</p> <p>- predložiti na računalu nacrt zgrade u odnosu na racionalno korištenje energije za grijanje i hlađenje i toplinsku zaštitu zgrade, analizirati dobivene rezultate, definirati moguća poboljšanja, predstavljati mišljenje o pravilnom odabiru elementi toplinske ovojnice zgrade / R 6</p> <p>- formulirati proračun i proizvesti energetska certifikat u softverskom paketu Knauf izolacija KI Expert kao softver u građevinskoj fizici / R 6</p>
10	kreativno primijeniti znanje i metode iz područja tehničkih znanosti te umjetnosti i društvenih i prirodnih znanosti u arhitektonskom i urbanističkom dizajnu koji udovoljavaju estetskim i tehničkim zahtjevima discipline
11	Dostupno u zasebnom poglavlju (NetUBIEP)
12	N/A
13	N/A
14	<p>Osposobite se sa profesionalnim profilom velike potražnje u građevinarstvu i građevinskom sektoru. Naučit ćete raditi s određenim softverom za razvoj BIM projekata i osposobiti vas za globalnu kontrolu projekata pod parametrima BIM rada.</p> <p>Postanite dio praktičnog razvoja profesionalnih projekata visoke razine.</p> <p>Steci kompetencije u proizvodnji BIM i BIM Management. Na ovaj način moći ćete implementirati učinkovite procese upravljanja i kontrole u zgradarstvu u tehničkim uredima, građevinskim tvrtkama i promotorima.</p> <p>Proučite sustave upravljanja zgradama, kao i učinkovito održavanje zgrade na temelju sveukupne kontrole projekta.</p> <p>Proučite proizvodne sustave građevinskih projekata iz generacije dokumentacije s parametričnim radnim okruženjima. To uključuje nekoliko vrsta projekata i sve faze procesa izgradnje.</p> <p>Steknite stručnost BIM stručnjaka kako biste ih mogli primijeniti u građevinskim tvrtkama i promotorima. Te se kompetencije definiraju u skladu s protokolima koji se primjenjuju na lokalnoj, nacionalnoj i europskoj razini.</p>
15	<p>Proučavanje proizvodnih sustava građevinskih projekata u svim fazama, s parametričnim radnim okruženjima i u različitim vrstama projekata.</p> <p>Poznavanje svih softverskih resursa potrebnih za stvaranje modela iz konstruktivnih informacija (BIM) i odnos s ostalim softverom za vrednovanje, strukturni proračun, proračun objekata i energetska učinkovitost.</p> <p>Stjecanje vještina BIM Expert kako bi ih mogao primijeniti u građevinskim i razvojnim tvrtkama. Te će se kompetencije definirati prema protokolima koji se primjenjuju na lokalnoj, nacionalnoj i europskoj razini, uz poznavanje obveznih propisa i IFC standarda.</p>
16	Glavni cilj ovog modula diplomskog studija je osposobljavanje i obuka stručnjaka za primjenu BIM metodologija koje omogućuju pokrivanje cjelokupnog životnog ciklusa građevine od projekta, provođenjem radova i dostizanje eksploatacije istog ,

	<p>Drugi modul diplomskog studija smatra se prirodnim nastavkom "Tečaja specijalizacije iz BIM metodologije (modeliranje građevinskih informacija)", a njegov glavni cilj je produbiti obuku za upravljanje projektima (Project Management), upravljanje izvršenjem rada (Upravljanje izgradnjom) i upravljanja nekretninama i njezinom imovinom i uslugama (Upravljanje objektima), primjenom BIM metodologija, čime se pokrivaju sve faze životnog ciklusa zgrade. Namjera je da, ukratko, pokrije potrebe za obukom arhitekata i inženjerskih profesionalaca, kao i ostalih stručnjaka uključenih u životni ciklus zgrade, na različitim područjima upravljanja kroz BIM sustave.</p> <p>Predlaže se kao poprečni projekt globalne obuke svakog od dijelova razvijenih na diplomskom studiju, a provodi se tijekom razvoja 1. i 2. modula diplomskog studija.</p>
17	<p>Tečaj specijalizacije iz BIM-a za upravljanje projektima, građevinom i nekretninama (BIM projekt, upravljanje izgradnjom i upravljanjem objektima) predložen je kao prirodan nastavak tečaja specijalizacije iz BIM metodologije (modeliranje građevinskih informacija), što predstavlja drugi korak u BIM obuci.</p> <p>Ovaj tečaj za specijalizaciju iz „BIM-a za upravljanje projektima, građevinom i nekretninama (projekt BIM, upravljanje građevinama i objektima) predstavlja modul koji će zajedno sa tečajem specijalizacije „BIM METODOLOGIJA (modeliranje građevinskih informacija) “dovesti do stjecanja odgovarajuće naslove specijalizacije, uz naslov magistra iz metodologije i upravljanja BIM projekata, građevine i imovine (Projekti izgradnje i modeliranja, upravljanje izgradnjom i objektima), s obzirom na to da oba tečaja specijalizacije imaju 60 ECTS bodova i svaki od njih ima u svom programu Blok / Modul integracije Projekta Kraj tečaja.</p> <p>Glavni cilj ovog tečaja specijalizacije je produbiti obuku iz upravljanja projektima (Upravljanje projektima), upravljanja izvršenjem radova (Upravljanje izgradnjom) i upravljanja nekretninama, njezinom imovinom i uslugama (Upravljanje objektima), primjenom BIM metodologije, na taj način pokrivaju sve faze životnog ciklusa zgrade. Cilj ovog tečaja specijalizacije pokriva, ukratko, potrebe za obukom profesionalaca u arhitekturi i inženjerstvu, kao i ostalih stručnjaka uključenih u životni ciklus zgrade, na različitim područjima upravljanja kroz BIM sustave.</p> <p>BIM omogućuje osmišljavanje i razvoj građevinskih projekata na globalni i integrirani način, minimizirajući rizike nedosljednosti i sudara, a također omogućava suradnji i koordinirani rad svih agenata koji su uključeni u životni ciklus zgrade. BIM također olakšava planiranje rada, kontrolu troškova i nadzor reformiranih. Jednom kada je zgrada gotova, BIM omogućuje upravljanje, rad i održavanje zgrade na spretan način i bez nedosljednosti, temeljen na stvarnoj izgrađenoj dokumentaciji.</p> <p>Sve više i više zemalja počinje tražiti javne projekte, ne samo dokumentaciju projekta u BIM formatu, već i cijelo upravljanje projektom i rad kroz BIM sustave. U privatnoj sferi već postoje mnoge tvrtke koje također primjenjuju BIM metodologije u svim fazama upravljanja projektima. U Španjolskoj se u tom pravcu kreću i različite uprave, kao i velike tvrtke. Stoga postoji velika potražnja za kvalificiranim stručnjacima na području BIM Managementa.</p> <p>Da bi se postigli ciljevi, Tečaj specijalizacije iz BIM-a za upravljanje projektima, građevinom i nekretninama zasnovan je na različitim pedagoškim modulima, kroz koji su prikazani svi koncepti koji se odnose na razvoj i upravljanje projektima BIM-a, upravljanje i kontrolu izvršenja radova. kroz BIM sustave i upravljanje i održavanje nekretnina, imovine i usluga s BIM metodologijama, pokrivajući u svakom slučaju sve uključene discipline.</p>
18	<p>Znati i koristiti softver Revit u svojim disciplinama</p>

	<p>Učinkovito radite u okruženju Revit / BIM Interoperirati s modelima stvorenim s drugim platformama putem IFC-a Upravljajte BIM proizvodnjom na temelju Revit okruženja profesionalnih ureda</p>
19	<p>Poznavanje povijesnih građevina i centara: prošli i budući razvoj. Karakterizacija postojećih zgrada: sustavi, očuvanje i adaptacija. Proučavanje i reprezentacija arhitektonske baštine (arheološke / povijesne) u Kataloniji. Komunikacija ideje arhitektonskog projekta. Njegova analiza i razvoj. Proučavanje i predstavljanje krajolika; njegove vrijednosti baštine. Baština i javni prostor. Kognitivni prostor i dinamika. Održivi urbani oblici i procesi urbane obnove i baštine. Modeliranje i vizualizacija u arhitekturi, građanskom, urbanističkom planiranju i dizajnerskim radovima. Ponovna uporaba arhitektonskog i urbanog naslijeđa. Vernakularna i ruralna arhitektura. Naslijeđe i vrijednosti mjerila.</p>
20	
21	<p>Upravljanje alatima i softverom na kojima se podržava BIM metodologija. Razvoj kapaciteta za upravljanje timom i projektima: određivanje zadataka po razinama, kolektivna organizacija, pregled tehničkih procesa ... Kordinacija i dinamizacija odnosa: međusobni razgovor između tehničkog dijela projekta i krajnjeg klijenta, čineći ga dijelom svih njegovih faza.</p>
22	<p>Potaknite studente da stvaraju i inoviraju, povezujući te kapacitete s trenutnom ekonomskom i tehnološkom stvarnošću. Formiranje ljudskog kapitala za širok spektar poslova različitih vrsta kvalifikacija utemeljenih na tehnologiji. Osposobljavanje stručnjaka za digitalni dizajn koji potiču povećanje produktivnosti sektora i poticaj za njegov razvoj. Povećati profesionalne vještine i osobnu evoluciju studenata kako bi u potpunosti iskoristili mogućnosti koje nudi globalizacija i digitalizacija ICT-a. Promicati povoljan okvir učenja tako da se razvijaju kapaciteti učenika u području poduzetništva i tako omogućiti inteligentan, održiv i uključiv rast „budućih“ profesionalaca. Definirajte u studentu globalnu viziju koja se temelji na tehnološkim alatima i procijenite njihov utjecaj s gledišta digitalnog dizajna. Profesionalizirajte studenta da se može integrirati u sektore i lance vrijednosti, koristeći trenutne tehnološke mogućnosti.</p>
23	<p>Savladajte BIM alate koji se najviše koriste u građevinskom sektoru na državnoj i međunarodnoj razini: Revit de Autodesk i ArchiCad de Graphisoft. Učinkovito surađujte s BIM interoperabilnošću: dizajn i proračun građevina, dizajn i proračun objekata, energetska učinkovitost. Pripremite zainteresirane studente za dobivanje međunarodne certifikacije profesionalne razine o uporabi Autodesk® Revit.</p>
24	<ul style="list-style-type: none"> · Svi koncepti i osnove BIM metodologije. · Sve o BIM modeliranju u svim disciplinama s različitim softverom. · Najnovije u novim tehnologijama i kako ih primijeniti na BIM. · BIM Management. Sve vezano za upravljanje i planiranje. · Saradni rad.
25	<p>1. Navedite i opišite ključne pokretače politika i zakonodavstva, relevantne za građevinske radnike, koji stoje iza prelaska na niskoenergetske zgrade</p>

	<p>2. Objasnite ključne energetske pojmove i jedinice povezane s zgradama s niskom energijom</p> <p>3. Navedi i opiši ključna načela niskoenergetskih tehnika za nove radove na izgradnji i obnovi, uključujući izolaciju, nepropusnost zraka, ventilaciju itd.</p> <p>4. Identificirajte najbolju praksu koja se odnosi na niskoenergetske metode gradnje i detalje blizu nule</p> <p>5. Obavijestite o potrebi suradnje s drugim obrtima kako bi se zadovoljili specifični zahtjevi dizajna</p> <p>6. Opišite najbolju praksu u odnosu na niskoenergetske zgrade relevantne za njihovo područje rada u građevinskom sektoru</p> <p>7. Opišite izazove nisko-energetskih projekata gradnje i kako primijeniti specifična rješenja</p> <p>1. Odredite prikladan projekt učenja temeljen na radu relevantan za njihove osobne, karijerne i akademske ciljeve</p> <p>2. Navedite opseg predloženog projekta ili studije u području niske energije u smislu definicije projekta, ciljeva i rezultata</p> <p>3. Primijenite odgovarajuće alate, metode, tehnike i tehnologije u razvoju projekta</p> <p>4. Opišite najbolju praksu u odnosu na niskoenergetske zgrade relevantne za njihovo područje rada u građevinskom sektoru</p> <p>5. Objava izvješća o radu, njihovim rezultatima i rezultatima.</p> <p>6. Razmislite o utjecaju prelaska na zgrade sa gotovo nultom energijom na njihovu posebnu trgovinu / zanimanje</p>
26	Integriranje BIM-a u upravljanje projektima
27	BIM vještine na Y3 dodiplomskom studiju arhitekture
28	<p>1. Pripremiti, donijeti i predstaviti 3D model zgrade.</p> <p>2. Izradite, prezentirajte i zabilježite 2D crteže iz 3D Revit modela</p> <p>3. Izrada portfelja crteža pomoću Revita.</p> <p>4. Napravite prezentacijsku grafiku i prikaz</p> <p>5. Razumjeti metodologiju rada BIM-a i suradnju na projektima.</p> <p>6. Napravite raspored.</p> <p>7. Izmijenite postavke sustava i projekta.</p> <p>8. Napravite datume projekta, koristite alate za masiranje i dodajte građevinske elemente.</p> <p>9. Izvezite 3D model zgrade na softver treće strane.</p> <p>10. Dokumentirajte i prezentirajte izrađeni model projekta.</p>
29	This program explores the use of Building Information Modelling and the BIM process in the effective design and delivery of construction projects. The first part of the module concentrates on the preparation of a 3D BIM of a domestic and commercial building. The second part of the module involves a project based curriculum focussed on the succeeding dimensions of BIM such as 4D clash detection and 5D quantity take-off
30	Ovaj program istražuje upotrebu modeliranja građevinskih informacija i BIM proces u učinkovitom dizajniranju i isporuci građevinskih projekata. Prvi dio modula koncentriran je na pripremu 3D BIM-a domaće i poslovne zgrade. Drugi dio modula uključuje kurikulum temeljen na projektu fokusiran na slijedeće dimenzije BIM-a, poput 4D detekcije sudara i polijetanja 5D količine
31	NZEB Osnove, stolarija, električna, vodovod, malterisanje, polaganje opeke, nadzornik mjesta
32	<p>Identificirajte odgovarajuće IT alate za korištenje u NZEB Design-u</p> <p>Opišite ključne energetske principe koji se odnose na NZEB</p> <p>Nacrtajte trenutnu i najbolju praksu i postupke u zgradama s niskom potrošnjom energije.</p> <p>Shvatite kako su metode i tehnike izračuna relevantne za NZEB</p> <p>Pokazati upotrebu relevantnih IT rješenja relevantnih za NZEB dizajn</p>

	<p>Pokazati znanje o znanstvenim konceptima važnim za izgradnju energetske svojstva. Objasnite odnos između građevinske tkanine, građevinskih usluga, prozračivanja i nepropusnosti zraka kako se primjenjuje na zgrade blizu nule i niskoenergetskih zgrada Izračunajte energetske performanse NZEB koristeći odgovarajuće metodologije izračuna Usporedite i ugovorite karakteristike energetske učinkovitosti Prepoznajte čimbenike koji smanjuju energetske učinkovitost u zgradama, npr. toplinski premošćivanje, slaba propusnost zraka itd Identificirajte potencijalna rješenja za osiguranje odgovarajuće ventilacije u zgradama Komunicirajte dobre pristupe dizajnu koji su potrebni za postizanje NZEB-a Odaberite metodologije dizajna i izvršite modifikaciju dizajna kako bi zadovoljili NZEB standarde Učinkovito komunicirajte tehnička pitanja s drugim tehničkim osobljem. Razlikovati rješenja najbolje prakse za relevantne NZEB scenarije Primijenite kodekse prakse i industrijske propise u odnosu na NZEB</p>
33	<p>Program ima za cilj pružiti edukacijsku postavku u kojoj će se razviti sposobnost pokretanja i vođenja holističkog i integriranog procesa projektiranja, izgradnje i upravljanja životnim ciklusom kroz sredinu BIM-a usredotočenog na kolaborativni i multi-disciplinarni proces dizajniranja zgrada , Omogućit će iskusnim profesionalcima iz okruženja i nedavnim diplomcima 8 razine dodatni skup vještina usredotočen na modeliranje i upravljanje građevinskim informacijama koje će omogućiti zapošljavanje kao BIM profesionalci u građevinskim praksama i građevinskoj industriji. Posjetite gornju web stranicu na kojoj se LO sa web mjesta mogu preuzeti</p>
34	<p>CPD diploma u NZEB dizajnerskim alatima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Savjetovati o EU politici i zakonodavnom okviru primjerenom dizajnu i dogradnji NZEB stanova. • Ocijenite instalacije građevinskih materijala i građevina te razmotrite učinak naknadno opremljenih materijala i intervencija instalacija u projektiranju i obnovi stanova NZEB. • Ocijenite i odaberite iz niza računskih teorija i metodologija koje se koriste u energetskom modeliranju kako bi se postiglo sukladnost s NZEB standardom performansi u dizajnu građevinskog tkanina. • Procijenite relativne prednosti tkaninskih intervencija, instalacija usluga i obnovljivih tehnologija u NZEB stambenom projektu na temelju načela analize troškova životnog ciklusa i procijenite financijske parametre koji utječu na optimalnost troškova. • Odredite odgovarajuću upotrebu alata i metodologije za energetske analizu DEAP-a za analizu energetske performansi tipičnog irskog stana na temelju konvencionalnih konstrukcija, usluga i sustava te integriranje alternativnih i obnovljivih izvora energije iz kritičkog razumijevanja i znanja o alatu i metodi , • Koristite DEAP energetske analize energije za donošenje informiranih projektnih odluka u izradi određenog prijedloga projekta prema postizanju zakonske sukladnosti s građevinskim propisima i NZEB energetskim učincima u određenoj građevinskoj studiji i uzimajući u obzir šire, ponekad složene projektne kriterije i izazove • Primijenite kritičko znanje i razumijevanje alata za procjenu energije DEAP u složenoj stvarnosti prakse specifične za slučaj i širim pokretačima dizajna i izazovima. • Uspostaviti strategiju za razvoj stambenog razvoja koja će se baviti zahtjevima NZEB-a i integrirati odgovarajuće niskoenergetske tehnologije izgradnje i izgradnje na profesionalnoj razini.
35	<p>Nakon uspješnog završetka programa PGCert BP (EED), student će moći: Analizirati i izračunajte toplinske performanse novih i postojećih zgrada primjenom različitih metoda izračunavanja gubitaka topline od tkanine i računalnih aplikacija. - Izraditi prijedloge projektnih zgrada koji uključuju i postavljaju zahtjeve za nepropusnost i instalaciju unutar čitave strategije energetske učinkovitosti i konstrukcije građevine. - Procijeniti i provesti strategije dizajna ventilacije koje podržavaju i pohvaljuju niskoenergetsko okruženje za primanje performansi. -</p>

	<p>Izvršite procjenu površinskog kondenzacijskog rizika (fRsi) u sklopovima građevinske tkanine koristeći linearni proračun toplinskog mosta kako bi se razvili detalji konstrukcije u skladu sa kodom koji upravljaju rizikom plijesni. -</p> <p>Izvršite procjenu analize rizika od kondenzacije u sklopovima građevne tkanine koristeći higrotermalno modeliranje i razvijte građevinske sklopove u skladu s kodom za upravljanje higrotermalnim rizikom. -</p> <p>Ocijenite niskoenergetski prijedlog za izgradnju zgrade za utvrđivanje potencijala rizika od pregrijavanja i predložite mjere ublažavanja instalacije tkanina i usluga za upravljanje rizikom pregrijavanja. -</p> <p>Manipulirajte građevinskim prostorom, izgledom i orijentacijom kako biste optimizirali geometriju i faktor oblika kao temeljni pokretač dizajna za postizanje pasivnih niskoenergetskih performansi zgrade s optimalnim troškovima. -</p> <p>Primijenite principe analize troškova životnog ciklusa u odabiru tkaninskih intervencija, uslužnih instalacija i obnovljivih tehnologija i primijenite razumijevanje financijskih parametara koji utječu na optimalnost troškova.</p>
36	<p>Po završetku programa MSc in Performance Performance (Energetska učinkovitost u dizajnu), polaznik će moći koristiti NZEB alate za:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uključite se u istraživanje dizajna performansi zgrada i energetske učinkovitosti i tehnologije duboke obnove. • pružiti stručne profesionalne tehničke usluge na čelu dizajna performansi zgrade i energetske učinkovitosti i područja učenja dubokim renoviranjem. • Osigurajte liderstvo i kreativno se uključite u suradničko multi-disciplinarno istraživačko i dizajnersko okruženje. • Primijenite relevantna načela fizike građenja i matematičkog izračuna u razvoju tehnički robusnog energetske učinkovitog dizajna i istraživanja duboke obnove i prijedloga dizajna unutar svoje discipline. • Donijeti kritičke prosudbe na temelju znanstvenih načela u promjenjivom i loše definiranom tehnološkom kontekstu, uz sposobnost analize i mjerenja novih i novih tehnoloških prijedloga prema podacima i mjernim podacima o izvedbi i energetske učinkovitosti. • Snimite i prezentirajte studije slučaja i prijedloge projekata pomoću odgovarajućih profesionalnih konvencija i pravila pisanja izvješća.
37	<p>1.1. Nacrtajte politiku i regulatorne postavke u vezi s energetske obnovom postojećih zgrada u Irskoj.</p> <p>1.2. Povezati predviđene utjecaje klimatskih promjena za Irsku i kako se očekuje da će utjecati na tradicionalne zgrade.</p> <p>1.3. Opišite potencijalne izazove, rizike i nagrade obnove tradicionalnih zgrada za poboljšanje energetske performansi.</p> <p>2.1 Prepoznati tradicionalnu gradnju, njezine karakteristike i tipične obrasce propadanja u Irskoj.</p> <p>2.2. Imati svijest o tome kako se procjenjuje postojeće stanje i vrijednost baštine tradicionalnih zgrada i kada se posavjetovati sa stručnjakom.</p> <p>2.3. Nacrtajte ključna načela očuvanja u vezi s energetske obnovom tradicionalnih zgrada.</p> <p>3.1. Kritički ispitajte zadane, izračunate i in-situ U-vrijednosti za čvrste zidane zidove i kako vlaga utječe na njihovu toplinsku učinkovitost.</p> <p>3.2. Prepoznajte kako se vlaga kreće u tradicionalnim zgradama i potencijalni higrotermalni rizik.</p> <p>4.1. Odredite odgovarajuće izvore energije s niskim udjelom ugljika i rješenja za grijanje za tradicionalne zgrade.</p> <p>4.2. Ispitajte mikro obnovljive izvore i kako ih integrirati u tradicionalne zgrade ili povijesne uvjete.</p> <p>4.3. Prepoznajte kako dizajnirati odgovarajuće sustave energetske usluga s niskim udjelom ugljika za maksimalnu učinkovitost i financijsku povratnost energetske obnove tradicionalnih zgrada.</p>

	<p>5.1. Opišite kako smanjiti propuhe i poboljšati nepropusnost u tradicionalnim zgradama. Prepoznati povećanja toplinske učinkovitosti koja se mogu postići općim održavanjem.</p> <p>5.2. Odredite odgovarajuće mogućnosti izolacije i provjetravanja potkrovlja i poda tradicionalnih zgrada.</p> <p>5.3. Odredite odgovarajuće mogućnosti za povećanje toplinske učinkovitosti tradicionalnih prozora i vrata.</p> <p>6.1. Kritički ispitajte sustave izolacije čvrstih zidova koji propuštaju zrak i njihovu primjenu u energetske obnovi tradicionalnih zgrada.</p> <p>6.2. Utvrdite potencijalne rizike higrotermalnog i hladnog premošćavanja koji nastaju ugradnjom čvrste zidne izolacije u tradicionalne zgrade.</p> <p>6.3. Prepoznajte važnost korištenja materijala koji propuštaju zrak na tradicionalnoj građevini.</p> <p>7.1. Odredite odgovarajuće irske građevinske propise i kako ih poštivati bez ugrožavanja zgrade.</p> <p>7.2. Odredite puteve prema usklađenosti sa zahtjevima planiranja u vezi s energetskom obnovom tradicionalnih zgrada.</p> <p>7.3. Poznavanje postupka LCA i zašto je razmatranje utjelovljenog ugljika opcija za naknadnu ugradnju, građevinskih proizvoda i materijala važno.</p> <p>8.1. Nacrtajte raspon dostupnih alata za donošenje odluka i kako ih koristiti.</p> <p>8.2. Opišite procese procjene rizika i što treba uzeti u obzir pri koordinaciji projekata energetske obnove.</p> <p>8.3. Prepoznajte potencijalne blokade obnove i imajte na umu izgradnju putovnica za obnovu.</p> <p>9.1. Prepoznati tipično ponašanje korisnika energije i njezin utjecaj na procijenjene uštede energije i ugljika.</p> <p>9.2. Navedite važne podatke koje će prenijeti korisnicima zgrade nakon završetka energetske obnove.</p> <p>9.3. Znanje o tome kako praćenje i evaluacija nakon preuzimanja potpunosti mogu pružiti informacije o budućem radu i mogu popuniti praznine u znanju</p> <p>10.1. Znanje zašto i kada će vlasnici zgrada vjerojatno poduzeti mjere obnove energije.</p> <p>10.2. Odredite izvore daljnjeg stručnog usavršavanja u ovom području.</p>
38	<p>Dizajnirati i detaljiti niskoenergetske stambene zgrade i prepoznati njihov utjecaj na okoliš; osmisliti i detaljiti niskoenergetske trgovačke i industrijske zgrade i prepoznati njihov utjecaj na okoliš; prepoznati i riješiti probleme zaštite okoliša koji se odnose na izgrađeni unutarnji okoliš; kritički procijeniti i preporučiti integrirane strategije za smanjenje energije, otpada i vode za poboljšanje performansi zgrada i smanjenje utjecaja na okoliš tijekom vijeka trajanja građevine; pokazati sveobuhvatno znanje i razumijevanje niskoenergetskih dizajnerskih rješenja i mogućnosti smanjenja energije tijekom procesa izgradnje.</p>
39	<p>Dizajnirajte i detaljite niskoenergetske stambene zgrade i prepoznajte njihov utjecaj na okoliš; Dizajnirati i detaljiti niskoenergetske trgovačke i industrijske zgrade i prepoznati njihov utjecaj na okoliš; prepoznati i riješiti probleme zaštite okoliša koji se odnose na izgrađeni unutarnji okoliš; kritički procijeniti i preporučiti integrirane strategije za smanjenje energije, otpada i vode za poboljšanje performansi zgrada i smanjenje utjecaja na okoliš tijekom vijeka trajanja građevine; formulirati, analizirati i preporučiti strategije s niskim udjelom ugljika i niskom energijom primjerenim odabranim studijama slučajeva.</p>
40	<p>Skicirajte i ručno nacrtajte detalje potrebne za postizanje nulte energije u izgradnji stanova; upravljati potrošnjom energije u oblikovanju i radu specifičnih programa građevinarstva; analizirati zakone termodinamike i znati kako provesti energetske ocjene zgrada.</p>
41	<p>Objasnite osnovna načela i učinkovitosti različitih tehnologija obnovljivih izvora energije primjenjivih u komercijalnoj zgradi; prepoznati i riješiti probleme zaštite okoliša koji se odnose na izgrađeni unutarnji okoliš; ODABERITE i DETALJNO najprikladnije i najučinkovitije tehnologije ovojnica; demonstrirati ZNANJE zelenog dizajna, ekoloških izbora, pasivnih solarnih i održivih strategija</p>

	gradnje, uključujući mogućnost OPISANJA energetski učinkovitih fasada i atrija koji se koriste u arhitektonskom dizajnu; demonstrirati SAVJEST kako primijeniti standarde pasivne kuće za nove i postojeće kućne stanove; IZVEDITE odgovarajuću prosudbu uvođenja naprednih održivih dizajnerskih strategija i metoda i metodologija koje se odnose na projekt
42	Cilj je kolegija povećati postojeće znanje studenata o arhitektonskom softveru kako bi mogli raditi na vještinama stvaranja složenog modela zgrade i upravljanja njegovim promjenama. Pored toga, naučit ćete o mogućnostima prijenosa podataka iz građevinskog informacijskog modela (BIM), koji je sve važniji u složenoj dizajnerskoj praksi. Predmet će biti predstavljen kroz terminologiju ArchiCAD, pa je preporučeni preduvjet za završetak predmeta Arhitektonska informatika 3. Među studentima će oni koji su već ispunili preporučeni uvjet imati prednost u odnosu na prijem ako se prijave. Osim toga, preporučuje se onima koji su već pripremili barem jednu kompletnu projektnu dokumentaciju pomoću računala.
43	N/A
44	N/A
45	N/A
46	https://epito.bme.hu/sites/default/files/page/tantervi%20lapok%202020%20v2.pdf
47	N/A

9.3 Net-UBIEP ishodi učenja

9.3.1 Javna uprava

PA.LO1. identificirati prednosti korištenja BIM-a tijekom izgradnje, upravljanja, održavanja i obnove nZEB-a ili postojećih zgrada zbog smanjenja troškova životnog ciklusa u cilju podrške zajednicama. Vidjeti i prevladati prepreke u svrhu uspješnog usvajanja BIM-a, priopćavanja vrijednosti, koristi i ulaganja povezanih s tim. Uključite informacije o BIM-u, prateći BIM trendove, trenutna kretanja i nove upute i vrednujući nove BIM tehnologije.

PA.LO2. osigurati usklađenost s BIM standardom, koristeći softver za provjeru koda za provjeru njihovog poštovanja i popis zahtjeva za automatsku provjeru koda i upravljanje e-dozvolom softvera.

PA.LO3. uspostaviti zahtjeve za upravljanjem, koordinacijom i očuvanjem podataka koji se odnose na energetske performanse tijekom životnog ciklusa zgrade u zajedničkom podatkovnom okruženju, znajući važnost poštivanja zahtjeva za informacijama kroz cijeli lanac opskrbe, ocjenjujući potpunost isporuke informacija plan i osiguranje skladištenja modela za budućnost. Definiranje metodologije za razine BIM dospijeća.

PA.LO4. koristite otvorene standardne formate za razmjenu informacija u zajedničkom okruženju podataka, pročitajte 3D model koristeći gledatelje i identificirajte različite sudionike i uloge u projektu održive gradnje. Za provjeru poštivanja zahtjeva koristite softver za provjeru kvalitete

PA.LO5. definirati pokazatelje performansi ovisno o upotrebi zgrade, klimatske zone, utjecaju na globalno okruženje tijekom cijelog životnog ciklusa te upravljati i analizirati podatke za izračun nZEB energetskih performansi. Definirati metodologiju praćenja osiguranja kvalitete s mjerljivim kriterijima osiguranja kvalitete kao dio ugovora i izmjeriti i analizirati definirane ulazne podatke osiguranja kvalitete za definiranje i upravljanje nedostacima u poslovanju.

PA.LO6. razviti strategiju primopredaje i procijeniti postoje li razlike između "kao ugrađenog" i konačnog BIM modela.

9.3.2 Profesionalci

PR.LO1. prepoznati prednosti korištenja BIM-a tijekom izgradnje, upravljanja, održavanja i obnove nZEB-a ili postojećih zgrada zbog smanjenja troškova životnog ciklusa. Ocijenite povezane BIM tehnologije, trenutne BIM standarde i nove BIM trendove.

PR.LO2. procijenite ekonomski / količinski odljev u smanjenju troškova životnog ciklusa zgrade, procjenu 5D troškova, investicijske investicione radove za radove na obnovi uspostavljajući organizacijski / projektni proračun i troškove.

PR.LO3. razviti 4D funkcionalne, volumetrijske i planske nacрте s definicijom planiranja korištenja mjesta, trag za učinkovitu raspodjelu odgovarajućih prostora i srodnih resursa, integrirajući koncepte životnog ciklusa u različite faze projekta, kako bi se postavili organizirani sustavi upravljanja.

PR.LO4. prepoznati zahtjeve za upravljanjem podacima u zajedničkom podatkovnom okruženju za bilo kojeg drugog stručnjaka uključenog u proces dizajniranja, razumijevanje različitih sudionika i uloga u projektu održive gradnje i pružanje podrške zaposlenicima u BIM alatima. Osigurajte poštovanje zahtjeva za informacijama i Priručnika za dostavu informacija kroz cijeli lanac opskrbe, upravljajte podacima u informacijskom modelu, vodite evidenciju o provedbi, pratite ishode, osigurajte da se osigurani podaci čuvaju netaknuti i ne manipulira ih za buduću upotrebu i prijenos BIM informacijski model do krajnje uporabe;

PR.LO5. provesti studije izvodljivosti, napraviti digitalnu proizvodnju, dizajn / 3D modeliranje grafičkih i ne grafičkih informacija, razviti biblioteku elemenata zgrade potrebne za zajedničko podatkovno okruženje, potvrditi modele, stvoriti vizualizaciju projekata za korisnike i recenzente. Udružite različite 3D modele kako biste provjerili prisutnost smetnji, primjenom upravljanja kvalitetom i koordiniranjem članova tima iz različitih disciplina. Uzmite u obzir pokazatelje performansi 7D tijekom projektiranja nZEB ili radova obnove ovisno o različitim tehnologijama, njihovim koristima u odnosu na troškove, upotrebi zgrade, klimatskoj zoni itd..

PR.LO6. identificirati zahtjeve za nZEB u pogledu OIE (obnovljivi izvori energije), instalacije za uštedu energije, zahtjeve održivosti 6D, priopćavanje ciljeva BIM dizajna. Integrirajte različite sustave OIE (obnovljivi izvori energije) u zgrade bez otkrića sukoba, uz znanje o međusobnoj interakciji između svih aspekata dizajna zgrada, upotrebe zgrade i vanjske klime, održivog energetskog sustava, potražnje energije u zgradama i proizvodnje obnovljivih izvora energije. Definirajte održivost materijala u natječajnoj dokumentaciji i odaberite tvrtke s iskustvom u tim tehnologijama.

PR.LO7. voditi upravljanje rizikom, planiranje katastrofa (uključujući planiranje budućih klimatskih promjena), rješavanje problema povezanih sa BIM sustavima, rješavanje glavnih kritičnih točaka za dobivanje nZEB i posljedične izmjene BEP-a.

PR.LO8. izraditi plan održavanja i priručnik za održavanje građevinskih postrojenja kako bi se podaci o upravljanju prenijeli na Vlasnike.

PR.LO9. procijenite cjelovitost primopredajne strategije i provjerite podudarnost između "kao izgrađenog" i konačnog BIM modela zgrade.

PR.LO10. koristiti lasersko skeniranje za proizvodnju točke oblaka ili fotogrametriju postojećih zgrada radi njihove obnove, modeliranja, usporedbe i procjene novih objekata i povezanih sustava i za razvoj 3D modela u obrnutom inženjeru.

PR.LO11. izvršiti tehnički nadzor i provjeriti uvažavanje unaprijed definiranih BIM standarda, tehničkih zahtjeva i zakona (uz provjeru koda), biti u mogućnosti koristiti relativni softver i uspostaviti upravljanje kvalitetom BIM projekata.

PR.LO12. proizvesti pravilno uklanjanje zgrade i osigurati recikliranje bilo kojeg dijela, u skladu s lokalnim, nacionalnim i međunarodnim zakonima.

9.3.3 Tehničari

TE.LO1. identificirati i / ili digitalizirati ne grafičke elemente povezane s izvršenom instalacijom kako bi ih poslali modelaru. Pročitajte tehničku shemu i zahtjev za instalaciju s BIM modela, razumijevajući kako provjeriti glavne kritične točke u modelu kako bi se osigurala ispravna instalacija tehnologije. Ispravno pružite, na zahtjev, podatke o stvarnoj ugradnji, korištenju, održavanju, recikliranju i demontaži opreme koja pomaže u ažuriranju BIM modela kako bi se osigurala njegova cjelovitost;

TE.LO2. navesti nekoliko dionika koji sudjeluju u projektu održive gradnje, razlikujući njihovu ulogu i potrebe i doprinoseći izgradnji snažnog radnog tima;

TE.LO3. razlikovati između različitih rješenja i tehnologija OIE (obnovljivih izvora energije), identificirajući zahtjeve održivosti, prednosti i nedostatke u skladu s klimatskom zonom, uporabom zgrada i globalnim okruženjem. Za postizanje energetske svojstava koristite pasivne mjere kao što su održivi građevinski materijali (manje sklone kvarovima i bez troškova i zahtjeva održavanja). Odaberite proizvode koji odgovaraju specifikacijama i zahtjevima danih aspekata kvalitete, izbjegavajući smetnje s drugim tehnologijama ugrađenim u zgradu zahvaljujući mjeri i analizi postignutih performansi te definiranju i upravljanju jazovima u učinkovitosti.;

TE.LO4. pružanje informacija o održavanju radi očuvanja predviđenih energetske performansi, osiguranje cjelovitosti i ispravnosti plana održavanja u skladu s planiranim mjerenjima instalirane tehnologije, mogućnost upravljanja i analiziranja podataka;

TE.LO5. procijenite cjelovitost primopredajne strategije i provjerite podudarnost između "kao izgrađenog" i konačnog BIM modela zgrade;

9.3.4 Vlasnici

OW.LO1. procijeniti plan povrata ulaganja (RI) razlikujući različite mehanizme za financiranje mjera energetske učinkovitosti, podvlačeći prednosti za korištenje BIM-a;

OW.LO2. na praktičan način procijeniti izbor koji su dizajneri napravili na području energetske učinkovitosti uzimajući u obzir utjecaj relevantnih vladinih programa i propisa. Surađujte s drugim dionicima kako biste razumjeli potrebe kupaca i ostvarili veće uštede energije;

OW.LO3. razumjeti globalni utjecaj različitih građevinskih proizvoda na okoliš tijekom čitavog životnog ciklusa zgrada;

OW.LO4. prepoznati koji su podaci i zahtjevi potrebni za bolje upravljanje i održavanje zgrade, razumijevajući važnost cjelovitosti plana isporuke informacija lanca opskrbe. Osigurajte da se dobivenim informacijama čuva netaknuta i da se njima ne koristi budućim korištenjem;

OW.LO5. procijeniti cjelovitost i ispravnost plana održavanja radi očuvanja predviđenih inspekcija sustava za energetske učinkovitost u skladu s nacionalnim zakonodavstvom. Utvrditi nedostatke u performansama i ukazati profesionalcima na potrebu poduzimanja radnji u vezi s nepravilnostima kako bi se osiguralo poštovanje energetske certifikata.;

OW.LO6. procijenite cjelovitost primopredajne strategije i provjerite podudarnost između "kao izgrađenog" i konačnog BIM modela zgrade;

OW.LO7. prepoznati nekoliko sudionika i njihove uloge u održivom projektu tijekom projektiranja, izgradnje, obnove, održavanja, recikliranja novih i postojećih zgrada, obučiti ih za pravilno održavanje i upravljanje postupkom;

OW.LO8. primjenjuju kvalitetne sustave upravljanja zgradama (BMS) za mjerenje i analizu stvarnih performansi s posljedičnim prilagođavanjem predviđenih analiza. Prepoznati potrebu za razvojem odgovarajućeg upravljanja rizicima sigurnosti podataka.



9.4 Fit-to-NZEB ishodi učenja za dubinsku energetska obnovu

9.4.1 Tema 1: Osnove građevinske fizike

9.4.1.1 Pod-tema 1.1: Načela pasivne kuće

Uvod u izgradnju fizike koja je potrebna za razumijevanje odnosa glavnih principa duboke energetske obnove (DER). Uvod u načela pasivne kuće i način na koji rade zajedno

Tema 1		Osnove građevinske fizike
Tema 1.1		Načela pasivne kuće
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata energetske bilance. - znanje o činjenicama, principima, procesima i općim pojmovima o građevinskim fizikalnim karakteristikama građevinskog materijala. - znanje o činjenicama, načelima, procesima i općim pojmovima na pet stubova pasivne kuće 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka povezanih s procesom projektiranja zgrada koje štede energiju i DER-a. - riješiti probleme odabirom i primjenom osnovnih metoda 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za ispunjavanje zadataka u vezi s projektom procesa uštede energije i DER-a
EQF		4 - 5
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija

<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o osnovama građevinske fizike - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o energetske bilanci i u zimskoj i u ljetnoj sezoni. - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o ravnateljima pasivnih kuća - sveobuhvatno, specijalizirano, činjenično i teorijsko znanje o pet stubova pasivne kuće - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o potrošnji primarne energije 	<p>sveobuhvatan spektar kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za stvaranje rješenja specifičnih problema povezanih s proračunom energije zgrade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - pregledati i razvijati rad sebe i drugih, preuzimajući određenu odgovornost za evaluaciju i poboljšanje rada. - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor unutar smjernica rada koji se odnose na postupak projektiranja zgrada koje štede energiju i DER
EQF	6 - 7	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o načelima fizike građenja - Napredno i visoko specijalizirano znanje o energetske bilanci i u zimskoj i u ljetnoj sezoni. - Napredno i visoko specijalizirano znanje o ravnateljima pasivnih kuća - Napredno i visoko specijalizirano znanje o 5 stubova pasivne kuće: - Ispravno izolirajuća oмотnica - Izgradnja toplinskih mostova - Zračna nepropusnost - Prozori i solarni dobici - Ventilacija s povratom topline 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost objašnjenja glavnih principa građevne fizike i jedinica u vezi s DER-om (λ, Ψ, μ, itd.) - napredne vještine, procjena utjecaja svakog parametra na energetske bilancu zgrade. - napredne vještine, izvođenje precizne prilagodbe radi optimizacije omotača zgrade i građevinskih usluga ovisno o klimatskim uvjetima. 	<ul style="list-style-type: none"> - preuzimanja odgovornosti za donošenje odluka, doprinoseći profesionalnom znanju tijekom procesa projektiranja zgrada koje štede energiju i DER-a. - upravlja složenim tehničkim ili profesionalnim aktivnostima ili projektima, preuzimajući odgovornost za donošenje odluka u procesu dizajniranja.

9.4.2 Tema 2: Optimalni solarni dobici

Položaj i veličina otvora / zasjenjenja i prirodna ventilacija

Modul 2	Optimalni solarni dobici	
EQF	3	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - poznavanje činjenica i općih koncepata utjecaja orijentacije zgrada - znanje o činjenicama utjecaja kompaktnosti građevine - poznavanje činjenica, načela i općih koncepata o svojstvima tipova sustava zasjenjenja 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za objašnjenje učinkovitih uređaja za zasjenjenje sunca i davanje savjeta za njihovu upotrebu - kognitivne i praktične vještine potrebne za objašnjenje važnosti automatizacije sjenčanja. 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za izvršavanje zadataka vezanih za ugradnju sustava za zasjenjenje na različite vrste građevinskih elemenata i različite vrste sustava na tržištu - prilagođavanje vlastitog ponašanja okolnostima u rješavanju problema

<ul style="list-style-type: none"> - poznavanje činjenica, načela i općih koncepata o svojstvima vrsta trajnog i privremenog zasjenjenja 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za prikaz razlika između unutarnjih i vanjskih sustava zasjenjenja 	
EQF		4 - 5
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o utjecaju orijentacije zgrada - činjenično i teorijsko znanje o utjecaju kompaktnosti građevine - činjenično i teorijsko znanje o svojstvima tipova zasjenjenja - činjenično i teorijsko znanje o načelima i konceptima svojstava vrsta trajnog i privremenog sjenčanja - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o prijenosu topline - Načela, mehanizmi, toplinska provodljivost, toplinska konvekcija, toplinsko zračenje, prijenos energije faznim promjenama. - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje izravnih pasivnih solarnih sustava, ovojnica zgrade - razmatranje dizajna, toplina nakupljanje mase i prozirnih elemenata ovojnice zgrade, ograničenje gubitaka topline, sprečavanje pregrijavanja. 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za prikaz razlika između unutarnjih i vanjskih sustava zasjenjenja - sveobuhvatan opseg kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za prikaz razlika između izravnih i neizravnih pasivnih solarnih sustava - sveobuhvatan niz kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za razumijevanje pasivnog solarnog dizajna u različitim klimama - hladnim, toplim, kontinentalnim. 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor unutar smjernica rada za procjenu vjerojatnosti solarnih dobitaka na temelju crteža ili određene zgrade - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u okviru smjernica rada vezanih za dizajn i ugradnju sustava zasjenjenja na različite vrste građevinskih elemenata i različite vrste sustava na tržištu - pregledati i razvijati rad sebe i drugih, preuzimajući određenu odgovornost za evaluaciju i poboljšanje rada.
EQF		6-7
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o utjecaju orijentacije zgrada - Napredno i visoko specijalizirano znanje o utjecaju kompaktnosti građevine - Napredno i visoko specijalizirano znanje o svojstvima tipova sustava za zasjenjenje - Napredno i visoko specijalizirano znanje o načelima i konceptima svojstava vrsta trajnog i privremenog sjenčanja 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za rješavanje složenih i nepredvidivih problema povezanih sa učinkovitim uređajima za zasjenjenje sunca i davanje savjeta za njihovu upotrebu - specijalizirane vještine rješavanja problema koje su potrebne u istraživanju i / ili inovaciji kako bi se razvila nova znanja i postupci povezani sa automatizacijom zasjene. - specijalizirane vještine rješavanja problema potrebne za prikaz razlika 	<ul style="list-style-type: none"> - upravlja složenim tehničkim ili profesionalnim aktivnostima ili projektima, preuzimajući odgovornost za donošenje odluka u nepredvidivim poslovima vezanim za optimizaciju solarnih dobitaka u postojećim zgradama - upravljati i transformirati složene i nepredvidive radove na dizajniranju i / ili ugradnji sustava zasjenjenja - preuzimanja odgovornosti za donošenje odluka, doprinoseći profesionalnom znanju i praksi u nepredvidivim poslovima vezanim za dizajn i / ili ugradnju optimizacije

<p>- Napredno i visoko specijalizirano znanje o prijenosu topline - Načela, mehanizmi, toplinska provodljivost, toplinska konvekcija, toplinsko zračenje, prijenos energije faznim promjenama.</p> <p>- Napredno i visoko specijalizirano znanje o izravnim pasivnim solarnim sustavima, ovojnici zgrade - razmatranje dizajna, toplina nakupljanje mase i prozirnih elemenata ovojnice zgrade, ograničenje gubitaka topline, sprečavanje pregrijavanja.</p> <p>- Napredno i visoko specijalizirano znanje o solarnoj arhitekturi, pasivnom solarnom dizajnu, svjetlosni vodiči, načini za sprečavanje pregrijavanja, obliku i visini zgrada u cilju apsorpcije sunčevog zračenja.</p>	<p>između unutarnjih i vanjskih sustava zasjenjenja</p> <p>- napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za rješavanje složenih i nepredvidivih problema u vezi s simulacijom zasjenjenja, uzimajući u obzir izgradnju budućih zgrada u susjedstvu</p>	<p>solarnih dobitaka na temelju crteža ili određene zgrade</p>
--	---	--

9.4.3 Tema 3: Vanjska ovojnica zgrade

9.4.3.1 Pod-Tema 3.1 Toplinska izolacija

9.4.3.2 Pod-Tema 3.2 Minimiziranje toplinskih mostova

9.4.3.3 Pod-Tema 3.3 Visoko učinkoviti prozori

Ovojnica zgrada: izolacija zidova / izolacija krovova / izolacija temelja / podjela grijanih od nezagrijanih količina (blokova zgrada) itd. ; unutarnja izolacija (rizici i nedostaci, kao i ušteda potencijala, difuziopropusna i difuzijski propusna nadgradnja). Korištenje trostrukog stakla / uske i vrlo učinkovite okvire prozora / izolacijska vrata / pozicioniranje prozora i vrata radi izbjegavanja toplinskih mostova itd., Drugi načini minimiziranja toplinskih mostova

Tema 3.1		Toplinska izolacija
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<p>- poznavanje činjenica i općih koncepata zdravstvene i sigurnosne sigurnosti u pogledu ugradnje toplinske izolacije</p> <p>- Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata na principu neprekinutog toplinskog omotača (vanjska, unutarnja izolacija; difuzijsko-nepropusni i difuzijski propusni rješenja)</p>	<p>- kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka vezanih za ugradnju toplinske izolacije na različite vrste građevinskih elemenata i različite vrste sustava na tržištu</p> <p>- riješiti probleme odabirom i primjenom osnovnih metoda, alata, materijala i informacija za ugradnju toplinske izolacije na različite vrste</p>	<p>- odgovornost za izvršavanje poslova vezanih za ugradnju toplinske izolacije na različite vrste građevinskih elemenata i različite vrste sustava na tržištu</p> <p>- prilagođavanje vlastitog ponašanja okolnostima u rješavanju problema</p>

<ul style="list-style-type: none"> - znanje o činjenicama, principima, postupcima i općim konceptima izolacijskih materijala i njihovih svojstava - pregled proizvoda dostupnih na tržištu, zahtjeva i mogućnosti, uključujući prednosti i nedostatke - poznavanje činjenica, načela i općih koncepata o higrostermalnim i fizikalnim svojstvima materijala (toplotna provodljivost, faktor otpornosti na difuziju vodene pare, reakcija na požar, itd.) kao karakteristične vrijednosti - poznavanje činjenica, načela i općih koncepata o građevinskim elementima - poznavanje činjenica, načela i općih koncepata o svojstvima elemenata koji uključuju omotač zgrade (U-vrijednosti, otpornost na vodenu paru, ponašanje od požara na različitim vrstama ovojnice zgrade, zaštitu od buke itd.) - poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o pravilnoj ugradnji izolacijskih materijala - poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o rizicima i štetama od građevina rezultat je lošeg rada - poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o kontroli kvalitete toplinske izolacije - znanje o činjenicama, principima, procesima i općim pojmovima križarskog zanata 	<p>građevinskih elemenata i različite vrste sustava na tržištu</p> <ul style="list-style-type: none"> - kognitivne vještine povezane s pitanjima procesa kontrole kvalitete - kognitivne vještine povezane s rizicima i štetama od građevine rezultat su lošeg rada <p>kognitivne vještine povezane s pojmovima križnog zanata</p>	
EQF	4 - 5	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o konceptima sigurnosti i zdravlja u vezi s ugradnjom toplinske izolacije - sveobuhvatna, specijalizirana, faktička i teorijska znanja o principu neprekinutog toplinskog omotača (vanjska, unutarnja izolacija; 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za stvaranje rješenja specifičnih problema vezanih za ugradnju toplinske izolacije na različite vrste građevinskih elemenata i različite vrste sustava na tržištu - sveobuhvatan spektar kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor unutar smjernica rada koji se odnose na ugradnju toplinske izolacije na različite vrste građevinskih elemenata i različite vrste sustava na tržištu - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor unutar smjernica rada koji se odnose na ugradnju toplinske izolacije

<p>difuzijsko-nepropusni i difuzijski propusni rješenja)</p> <ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o izolacijskim materijalima i njihovim svojstvima - pregled proizvoda dostupnih na tržištu; zahtjeve i mogućnosti, uključujući prednosti i nedostatke - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o higrotermalnim i fizikalnim svojstvima materijala (toplotna provodljivost, faktor otpornosti na difuziju vodene pare, reakcija na požar, itd.) kao karakteristične vrijednosti - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o građevinskim elementima - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o svojstvima elemenata koji sadrže omotač zgrade (U-vrijednosti, otpornost na vodenu paru, ponašanje od požara različitih građevnih ovojnica, zaštitu od buke itd.) - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o pravilnoj ugradnji izolacijskih materijala - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o rizicima i štetama od građevine nastalo kao rezultat loše izrade - sveobuhvatna, specijalizirana, faktička i teorijska znanja o kontroli kvalitete toplinske izolacije - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o križarskom zanatu 	<p>stvaranje rješenja specifičnih problema vezanih uz pitanja procesa kontrole kvalitete</p> <ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan niz kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za stvaranje rješenja specifičnih problema vezanih uz rizike i građevinsku štetu nastalu kao posljedica loše izrade - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za stvaranje rješenja specifičnih problema vezanih uz koncepte unakrsnog zanata 	<p>tamo gdje postoje nepredvidive promjene</p> <ul style="list-style-type: none"> - pregledati i razvijati rad sebe i drugih, preuzimajući određenu odgovornost za evaluaciju i poboljšanje rada (vezano za pitanja višestruke obrade)
<p>EQF</p>	<p>6-7</p>	
<p>Znanje</p>	<p>Vještine</p>	<p>Odgovornost i autonomija</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o konceptima zdravstvenih i sigurnosnih pitanja u vezi s ugradnjom toplinske izolacije, uz kritičnu svijest o pitanjima znanja - napredna i visoko specijalizirana znanja o principu neprekinute toplinske ovojnice (vanjska, unutarnja izolacija; difuzijsko-nepropusna i difuzijsko-propusna rješenja); s 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za rješavanje složenih i nepredvidivih problema vezanih za ugradnju toplinske izolacije na različite vrste građevinskih elemenata i različite vrste sustava na tržištu - specijalizirane vještine rješavanja problema koje su potrebne u istraživanju i / ili inovaciji kako bi se razvila nova znanja i postupci vezani 	<ul style="list-style-type: none"> - upravlja složenim tehničkim ili profesionalnim aktivnostima ili projektima, preuzimajući odgovornost za donošenje odluka u nepredvidivim poslovima vezanim uz toplinsku izolaciju novih i postojećih zgrada - upravljati i transformirati složene i nepredvidive radove na izradi i / ili ugradnji toplinske izolacije - preuzimanje odgovornosti za donošenje odluka, doprinoseći

<p>kritičkim razumijevanjem teorija i principa</p> <ul style="list-style-type: none"> - napredna i visoko specijalizirana znanja o izolacijskim materijalima i njihovim svojstvima - pregled proizvoda dostupnih na tržištu i na čelu znanja; zahtjeve i mogućnosti, uključujući prednosti i nedostatke - Napredno i visoko specijalizirano znanje o higrotermalnim i fizikalnim svojstvima materijala (toplinska vodljivost, faktor otpornosti na difuziju vodene pare, reakcija na požar, itd.) kao karakteristične vrijednosti; s kritičkim razumijevanjem teorija i principa - napredna i visoko specijalizirana znanja o građevinskim elementima; s kritičkim razumijevanjem teorija i načela mehanizama transporta topline, zraka i vlage - Napredno i visoko specijalizirano znanje o svojstvima elemenata koji uključuju omotač zgrade (U-vrijednosti, otpornost na vodenu paru, ponašanje od požara različitih građevnih ovojnica, zaštitu od buke itd.); s kritičkim razumijevanjem teorija i principa - napredna i visoko specijalizirana znanja o pravilnoj ugradnji izolacijskih materijala; s kritičkim razumijevanjem teorija i principa - Napredno i visoko specijalizirano znanje o rizicima i šteti od građevinskih proizvoda nastalo je uslijed loše izrade; s kritičkim razumijevanjem teorija i principa - napredna i visoko specijalizirana znanja o trajnosti i patologiji izolacijskih materijala - napredna i visoko specijalizirana znanja o kontroli kvalitete toplinske izolacije; s kritičkim razumijevanjem teorija i principa - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o unakrsnom zanatu s kritičkom sviješću o pitanjima znanja na sučelju između različitih područja 	<p>za toplinsku izolaciju novih i postojećih zgrada</p> <ul style="list-style-type: none"> - specijalizirane vještine rješavanja problema potrebne za integriranje znanja iz različitih područja koja se odnose na toplinsku izolaciju novih i postojećih zgrada 	<p>profesionalnom znanju i praksi u nepredvidivim poslovima vezanim za dizajn i / ili ugradnju toplinske izolacije</p>
<p>Tema 3.2</p>	<p>Minimiziranje toplinskih mostova</p>	
<p>EQF</p>	<p>3</p>	
<p>Znanje</p>	<p>Vještine</p>	<p>Odgovornost i autonomija</p>

<ul style="list-style-type: none"> - poznavanje činjenica i načela toplinskih mostova - Poznavanje činjenica, načela procesa i općih koncepata o oštećenju građevina povezanih s vlagom zbog toplinskih mostova - poznavanje činjenica o utjecaju toplinskih mostova na toplotne gubitke - poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o prevenciji toplinskih mostova - poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o minimiziranju toplinskih mostova tamo gdje ih izbjegavanje nije u potpunosti moguće - poznavanje principa, procesa i općih koncepata termički most optimiziran ugradnju prozora - poznavanje činjenica i općih koncepata o proizvodima zajamčenim kvalitetom, kako bi se izbjeglo ili smanjilo toplinsko premošćivanje - znanje o činjenicama, principima, procesima i općim pojmovima križarskog zanata 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne vještine potrebne za prepoznavanje različitih vrsta toplinskih mostova - kognitivne i praktične vještine potrebne za postizanje zadataka koji se odnose na minimiziranje toplinskih mostova - kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka vezanih uz ugradnju prozora na termički most - kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka vezanih za ugradnju proizvoda osiguranih kvalitetom na raspolaganje kako bi se izbjeglo ili svelo na najmanju moguću mjeru toplinski premošćivanje - kognitivne i praktične vještine potrebne za primjenu osnovnih metoda, alata, materijala i informacija povezanih s toplinskim mostovima - komunikacijske vještine kako bi se suradnici (koji su možda stariji i 'iskusniji) uveli u brod s obzirom na važnost odgovarajućeg bavljenja toplinskim premošćivanjem 	<ul style="list-style-type: none"> - obavljati rutinske radove u vezi s ugradnjom materijala i sustava u pogledu minimiziranja toplinskih mostova - preuzeti odgovornost za izvedene radove u vezi s minimiziranjem toplinskih mostova - prilagoditi vlastito ponašanje okolnostima u rješavanju problema
EQF	4 - 5	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno znanje o razvrstavanju i vrstama toplinskih mostova - činjenično znanje o površinskoj temperaturi kod toplinskih mostova - činjenično i sveobuhvatno znanje o štetnosti građevina povezanih s vlagom zbog toplinskih mostova - činjenično i sveobuhvatno znanje o utjecaju toplinskih mostova na toplotne gubitke - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o temeljnim pravilima za sprečavanje toplinskih mostova - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o temeljnim strategijama za minimaliziranje toplinskih premošćivanja gdje ih izbjegavanje nije u potpunosti moguće - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje termički most optimizirana ugradnja prozora 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine u prepoznavanju interakcija unutar toplinske ovojnice kao relevantne u pogledu toplinskog premošćivanja - analiza kognitivnih i praktičnih vještina izvedbe toplinskih mostova - kognitivne i praktične vještine primjene postojećih rješenja za smanjenje protoka topline i optimizaciju površinske temperature toplinskog mosta - kognitivne i praktične vještine u izvršavanju procjene analize rizika od kondenzacije u toplinskim mostovima - kognitivne vještine u prepoznavanju ograničenja osobe i prepoznavanju daljnje pomoći 	<ul style="list-style-type: none"> - prepoznavanje i kvalificiranje toplinskih mostova na crtežima i u zgradama pod vodenim nadzorom - izvršiti analizu izvedbe toplinskih mostova tijekom procesa projektiranja i / ili izgradnje koja je podvrgnuta nepredvidivim promjenama - obavljati i / ili nadzirati rutinske radove drugih u vezi s ugradnjom materijala i sustava u vezi s minimiziranjem toplinskih mostova - pregledati performanse drugih prilikom upotrebe materijala ili detalja koji mogu dovesti do stvaranja ili pogoršanja toplinskog mosta

<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano i činjenično znanje o kvalitetno osiguranim proizvodima koji se mogu izbjeći ili smanjiti toplinski premošćivanje - znanje o činjenicama, principima, procesima i općim pojmovima križarskog zanata - svijest o svim ograničenjima i pretpostavkama u vezi s toplinskim premošćivanjem 		
EQF	6 - 7	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - napredna znanja o razvrstavanju i vrstama toplinskih mostova - kvantifikacija toplinskih mostova (vrijednosti ψ i χ) - teorijski i praktični aspekti modeliranja toplinskih mostova - Napredno znanje o štetnosti građevina na vlazi zbog toplinskih mostova - Toplinska provodljivost različitih građevinskih materijala koja mogu uzrokovati toplinski premošćavanje - Napredno znanje i kritičko razumijevanje rangiranja gubitaka topline kroz različite situacije toplinskih mostova - Napredno znanje o temeljnim pravilima za sprečavanje toplinskih mostova - Napredno znanje o temeljnim strategijama za smanjenje toplinskog premošćavanja gdje ih izbjegavanje nije u potpunosti moguće - napredna znanja o mjerama potrebnim da se osigura da (a) udobnost ne bude ugrožena i (b) da se ne može stvoriti plijesan i / ili kondenzacija, u slučajevima kada se toplinski mostovi ne mogu izbjeći - Napredno znanje o ugradnji prozora na termički most - Napredno znanje o kvalitetno osiguranim proizvodima koji se mogu izbjeći ili smanjiti toplinski premošćivanje - znanje o činjenicama, principima, procesima i općim pojmovima križarskog zanata - Napredno znanje i kritička svijest o zakonodavnom okviru, kodeksima i 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine u prepoznavanju interakcija unutar toplinske ovojnice kao relevantnih u pogledu toplinskog premošćavanja - napredne vještine u primjeni odgovarajućih validiranih analitičkih softverskih alata za procjenu i rješavanje problema toplinskih premošćavanja - Sposobnost provođenja sveobuhvatne analize performansi toplinskog mosta - specijalizirane vještine rješavanja problema u razvoju dizajnerskih rješenja kako bi se smanjio protok topline i optimizirala temperatura površine toplinskog mosta (razvoj novih i inovativnih rješenja) - napredne vještine u izvršavanju procjene analize rizika od kondenzacije u termičkim mostovima - napredne vještine u tumačenju i rješavanju problema proizašlih iz zakonodavnog okvira, kodeksa i standarda koji odgovaraju toplinskom premošćivanju - sposobnost sažetka, objašnjenja i savjetovanja klijenta o tome što predstavlja izgradnju NZEB niskog rizika i određivanje kada rizici povezani s izvedbom toplinskih premošća mogu adekvatno procijeniti stručnjaci koji rade na dizajnu i kada je potreban specijalist. - napredne vještine korištenja termografske tehnologije i druge dijagnostičke tehnologije za provjeru uspješnog liječenja toplinskih mostova 	<ul style="list-style-type: none"> - Preuzeti odgovornost za identifikaciju i kvantifikaciju toplinskih mostova na crtežima i u zgradama. - Preuzimanje odgovornosti za minimiziranje utjecaja toplinskih mostova na crtežima i zgradama - Donošenje kritičkih prosudbi i odluka temeljenih na znanstvenim principima u promjenjivom i loše definiranom tehnološkom kontekstu, sa sposobnošću analiziranja i mjerenja novih i novih tehnoloških prijedloga prema podacima i mjernim podacima o izvedbi i energetske učinkovitosti. - Sposobnost snimanja i predstavljanja studija slučaja projekata i prijedloga dizajna u vezi s toplinskim premošćivanjem primjenom odgovarajućih profesionalnih i akademskih konvencija o pisanju izvješća.

standardima koji se odnose na toplinske mostove		
Tema 3.3		Visoko učinkoviti prozori
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - znanje o činjenicama i uvažavanje višestrukih prednosti pri korištenju visokih performansi u dubokim naknadama - poznavanje činjenica i načela o važnosti pojedinosti o instalaciji za prozore visokih performansi 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za postavljanje prozora u ispravnom položaju u termalnoj ovojnici, osiguravajući kontinuitet s izolacijskim slojem - kognitivne i praktične vještine potrebne da se osigura da je svaki prozor postavljen na ispravno mjesto, imajući u vidu da prozori sličnih veličina mogu imati različite vrijednosti koeficijenta pojačanja sunčeve topline, koje neće biti vidljive bez čitanja naljepnica prozora - kognitivne i praktične vještine potrebne za postizanje odgovarajućeg povezivanja prozora s nepropusnim slojem pomoću odgovarajućih materijala - kognitivne i praktične vještine potrebne za mikro podešavanje prozora tijekom ispitivanja nepropusnosti kako bi se osiguralo minimalno propuštanje 	<ul style="list-style-type: none"> - obavljati rutinske radove u vezi s ugradnjom prozora visoke performanse u duboke retrofiting - preuzeti odgovornost za izvedene radove u vezi s ugradnjom prozora visokih performansi u duboke retrofiting
EQF		4 - 5
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - specijalizirano znanje o funkcioniranju prozora općenito te u pogledu energetske učinkovitosti i udobnosti: pogled prema van, toplinska zaštita, solarni dobici, ventilacija tokom dana i tijekom noći - specijalizirano znanje o zahtjevima za prozore općenito: nepropusno, toplinski izolacijsko (U-vrijednost), prozirno, mogućnost otvaranja i pružanja hlada po potrebi, instalirano na toplinski most svedeno na minimum / slobodno, instalirano na hermetički način - specijalizirano znanje o ostakljenju i rubu ostakljenja, pregled zahtjeva, g-vrijednost 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za postavljanje prozora u ispravnom položaju u termalnoj ovojnici, osiguravajući kontinuitet s izolacijskim slojem - kognitivne i praktične vještine potrebne da se osigura da je svaki prozor postavljen na ispravno mjesto, imajući u vidu da prozori sličnih veličina mogu imati različite vrijednosti koeficijenta pojačanja sunčeve topline, koje neće biti vidljive bez čitanja naljepnica prozora - kognitivne i praktične vještine potrebne za postizanje odgovarajućeg povezivanja prozora s nepropusnim slojem pomoću odgovarajućih materijala - - kognitivne i praktične vještine potrebne za mikro podešavanje prozora tijekom ispitivanja 	<ul style="list-style-type: none"> - obavljati rutinske radove u vezi s ugradnjom prozora visoke performanse u duboke retrofiting - preuzimanje odgovornosti za izvedene radove povezane s ugradnjom prozora visokih performansi u duboke retrofiting

- specijalizirano znanje o kvalitativnom energetskeg balansa prozora	nepropusnosti kako bi se osiguralo minimalno propuštanje	
EQF	6 - 7	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o funkcioniranju prozora općenito, te u pogledu energetske učinkovitosti i udobnosti: pogled prema van, toplinska zaštita, solarni dobici, ventilacija tokom dana i noći - Napredno i visoko specijalizirano znanje o toplinskoj udobnosti zgrada i rezultirajući zahtjevi za prozorima, temperaturama na prozoru - Napredno i visoko specijalizirano znanje o zahtjevima za prozore općenito: nepropusno, toplinski izolacijsko (U-vrijednost), prozirno, mogućnost otvaranja i pružanja hlada po potrebi, instalirano na toplinski most svedeno na minimum / slobodno, instalirano na hermetički način - Napredno i visoko specijalizirano znanje o rubu ostakljenja i stakla, pregled zahtjeva, g-vrijednost - Napredno i visoko specijalizirano znanje o kvalitativnoj energetskeg ravnoteži prozora 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost objašnjenja odnosa kvalitete prozora i toplinske udobnosti - vještine kvalitativnog objašnjenja energetske bilance prozora, ovisno o kvaliteti sastavnih dijelova i geometrijskim svojstvima - specijalizirane vještine rješavanja problema u razvoju dizajnerskih rješenja odgovarajućih detalja ugradnje prozora (za različite tipove konstrukcija) za optimizirane performanse - sposobnost provesti sveobuhvatnu analizu, tumačenje i rješavanje problema proizašlih iz zakonodavnog okvira, kodeksa i standarda primjerenih prozorima 	<ul style="list-style-type: none"> - Preuzimanja odgovornosti za prepoznavanje odgovarajućeg i kvalitetnog prozora, kao i optimiziranu ugradnju u crteže i zgrade. - preuzimanja odgovornosti za skicu prikladnih detalja ugradnje prozora (za različite tipove konstrukcija) za optimizirane performanse - sposobnost analize i rasprave s projektom arhitekta (donošenje kritičkih prosudbi i odluka na temelju znanstvenih načela unutar promjenjivog i loše definiranog tehnološkog konteksta), razlikovanje ključnih ciljeva minimiziranja toplinskog premošćavanja uz istovremeno povećanje nepropusnosti - sposobnost donošenja kritičkih prosudbi, analiziranja i preuzimanja odgovornosti za upit gdje su izvorni izolacijski ili nepropusni materijali navedeni u natječajnoj dokumentaciji zamijenjeni alternativnim materijalima (koji se možda neće raditi po namjeri)

9.4.4 2.4. Tema 4: NZEB naselja

9.4.4.1 Pod-Tema 4.1 Distribuirani sustavi za proizvodnju energije i upravljanje energijom

9.4.4.2 Pod-Tema 4.2 Energetske zadruge

Tema se temelji na razumijevanju i provedbi skoro Zero energetskeg susjedstva u projektima duboke energetske obnove, definiranih kao skup stambenih i / ili nestambenih jedinica gdje je ukupna potreba za energijom niska i djelomično se zadovoljava obnovljivom energijom. proizveden unutar susjedstva. Rezultati učenja definirani su uzimajući u obzir principe za građenje sustava zgrada, energetskeg sustav ponderiranja i neto ZEB ravnotežu, vremenske karakteristike podudaranja energije te mjerenje i provjeru energetskeg performansi zgrada i skupina zgrada, uključujući uvoznu i izvoznu energiju u susjedstvu razina.

Specifična podtema je na energetskeg zadrugama, definiranim kao grozdovi građevinskih kuća i / ili decentralizirane jedinice za proizvodnju energije koje mogu prodati višak energije u komercijalnu korist. Zadruga se mogu aktivirati kao izolirani posao ili mogu biti povezane s lokalnom pametnom mrežom ili nacionalnom

mrežom, također temeljenom na komercijalnim načelima. Energetske zadruge trebaju kvalificirano upravljanje i pravni status.

Ostala tematska područja: Energetska učinkovitost skupa stambenih i / ili nestambenih jedinica karakterizirana niskom potrošnjom energije kao rezultat energije proizvedene iz obnovljivih izvora unutar susjedstva. Distribuirani izvori energije. Otopine mikrogrupa. Konfiguracija i topologije distribucijskih mreža distrikta. Utjecaji i prednosti mrežne integracije distribuirane proizvodnje energije. Sustavi upravljanja energijom (EMS).

Procjena proširene građene granice i energetske ravnoteže ograničenog područja. Vremenske energije odgovaraju karakteristikama u krivulji opterećenja. Glavne karakteristike daljinskih energetskih sustava. Napredna automatizacija distribucije. Nove zadruge kao EMS i poslovne prilike i modeli.

Tema 4		NZEB naselja
Tema 4.1		Distribuirani sustavi za proizvodnju energije i upravljanje energijom
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih tehničkih karakteristika različitih tehnologija proizvodnje distribuirane energije (motor s unutarnjim izgaranjem, turbina za industrijsko izgaranje, mikroturbina, Stirlingov motor, sustav gorivnih ćelija, mikro / mala hidroelektrana, vjetrenjača, fotonaponski sustav, solarni toplinska jedinica, jedinica za biomasu, geotermalna jedinica). - Moguće povezivanje s opremom smještenom unutar ili u / u blizini zgrada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost prepoznavanja energetskih sustava u susjedstvu - Procijenite granice cjelokupnog energetskog sustava - Razumjeti i kvantificirati tokove energije - Analizirajte obrazac potrošnje energije u odabranom susjedstvu 	<ul style="list-style-type: none"> - Pretpostavite ispravno razumijevanje fizike definiranog sustava - Pretpostavite razumijevanje koncepata i izrazite volju da biste saznali više.
EQF		4 - 5
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - činjenična i teorijska znanja o procjeni proširene građene granice i razumijevanja energetske bilance ograničenog područja; - činjenično i teorijsko znanje o karakteristikama vremenske podudaranja energije u krivulji opterećenja različitih potrošača / potrošača u zajedničkom susjedstvu; - glavne karakteristike stvarnog i teorijskog znanja o daljinskim energetskim sustavima, naprednoj automatizaciji distribucije i EMS-u. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost prepoznavanja energetskih sustava u susjedstvu - Procijenite granice cjelokupnog energetskog sustava - Razumjeti i kvantificirati tokove energije - Analizirajte obrazac potrošnje energije u odabranom susjedstvu - Sposobnost procjene / identifikacije lokalnog potencijala za korištenje OIE 	<ul style="list-style-type: none"> - Pretpostaviti ispravno razumijevanje fizike definiranog sustava - Preuzimanja odgovornosti za preporuku akcija za optimizaciju funkcionalnosti definiranog sustava - Pretpostavite razumijevanje koncepata i izrazite volju da biste saznali više.
EQF		6-7
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija

<ul style="list-style-type: none"> - Specijalizirano znanje o konceptima gotovo nulte energetske četvrti temeljeno na proširenju performansi pojedinih zgrada na skup građevinskih jedinica koje karakterizira niska potrošnja energije i opskrba energijom iz obnovljivih izvora, unutar susjedstva - principi i metode za utvrđivanje proširenja granica zgrada i ocjenjivanje performansi; - specijalizirano znanje o raspodijeljenoj proizvodnji energije o osnovama koncepta, tehnologija i sustava pametne mreže; standardi pametne mreže; - Poznavanje principa i tehničkih karakteristika različitih tehnologija proizvodnje raspodijeljene energije (motor s unutarnjim izgaranjem, turbina za industrijsko izgaranje, mikroturbina, Stirlingov motor, sustav gorivnih ćelija, mikro / mala hidroelektrana, vjetrenjača, fotonaponski sustav, solarna termalna jedinica, biomasa jedinica, geotermalna jedinica); - Specijalizirano znanje o struktura (generatori, skladištenje, upravljanje) i radni uvjeti (otočno povezivanje ili mrežna mreža) mikrosrežnih rješenja koje se smatraju kontroliranim entitetom koji se može raditi kao pojedinačni agregirani teret ili generator, na kraju kao izvor napajanja koji pruža mrežnu podršku i usluge; - Specijalizirana znanja o konfiguraciji i topologijama distribucijskih mreža daljinskog upravljača: električni distribucijski sustav (struktura, komponente, regulacija napona, zaštita), mreže daljinskog grijanja, novi koncepti daljinskog grijanja i hlađenja (dvosmjerni); - Specijalizirano znanje o utjecaju (pre / premali napon, fluktuacija napona, neravnoteža faza, harmonika, nenamjensko ostrvo itd.) i pogodnosti (smanjeni gubici distribucije, sigurnost opskrbe, vršno napajanje, upravljanje kvalitetom električne energije) distribuirane 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost prepoznavanja energetskih sustava u susjedstvu; - Procijeniti granice cjelokupnog energetskog sustava; - Razumjeti i kvantificirati tokove energije; - sposobnost procjene energetske potrebe zgrada prema vrstama energije (toplinske, električne); - Sposobnost procjene / identifikacije lokalnog potencijala za korištenje OIE - Analizirajte obrazac potrošnje energije u odabranom susjedstvu - Optimizirajte / poravnajte krivulju opterećenja prilagođavajući uporabu za istodobnu najjeftiniju dostupnu energiju - Sposobnost procjenjivanja tehničkih specifikacija za razna rješenja ili komponenti pametnih mreža (generatori, pohrana, upravljanje) i pružanje generičkih rješenja za primjene mikrogrupa. - razumjeti odgovarajuće standarde i smjernice primjenjive na sustave upravljanja raspodjelom proizvodnje i energije; - Napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za rješavanje složenih i nepredvidivih problema vezanih za ugradnju različite opreme unutar energetskog sustava. - Specijalizirane vještine rješavanja problema koje su potrebne u istraživanju i / ili inovaciji kako bi se razvila nova znanja i postupci vezani uz koncepte susjedstva NZEB. - sposobnost integriranja znanja iz različitih oblasti vezanih za razvoj daljinskog energetskog sustava. - Napredna sposobnost modeliranja i simulacije energetskih sustava (do razine distrikta) primjenom određenih informatičkih alata. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pretpostaviti ispravno razumijevanje fizike definiranog sustava; - preuzimanja odgovornosti za preporuku mjera / radnji za optimizaciju funkcionalnosti definiranog sustava; - Osigurati pravnu kvalitetu mjera / radnji Zajamčiti kvalitetu radova pravilnim tehnikama praćenja i mjerenja; - Preuzeti odgovornost za predložene / obećane pogodnosti.
---	--	--

<p>električne mreže za proizvodnju električne energije integracija; - specijalizirano znanje o sustavima upravljanja energijom (EMS); - Svijest o povezanosti decentraliziranih proizvodnih jedinica s opremom koja se nalazi unutar ili u blizini zgrada; - Specijalizirana znanja o utjecaju ponašanja korisnika i obrasca potrošnje energije na ukupne performanse nZEB susjedstva.</p>		
Topic 4.2		Energetske zadruge
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<i>Znanje o općim definicijama i konceptima - tehničkim aspektima i poslovnim modelima;</i>	<i>Prepoznati takve sustave i razumjeti osnovne operacije i pridružene koristi (troškovi, emisije, komercijalni)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pretpostavite ispravno razumijevanje fizike definiranog sustava - Pretpostavite razumijevanje konceptata i izrazite volju da biste saznali više.
EQF		4 - 5
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<p>Stvarno i teorijsko znanje općih definicija i konceptata - tehničkih aspekata i poslovnih modela;</p> <p>Stvarno i teorijsko znanje o pravnom okviru za upravljanje energijom, tarifama i međusobnom povezivanju i interoperabilnosti energetskih sustava;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prepoznati takve sustave i razumjeti osnovne operacije i pridružene koristi (troškovi, emisije, komercijalni) - Odredite mogućnosti korištenja takvih sustava 	<ul style="list-style-type: none"> - Pretpostaviti ispravno razumijevanje fizike definiranog sustava - Preuzimanja odgovornosti za preporuku akcija za optimizaciju funkcionalnosti definiranog sustava - Pretpostavite razumijevanje konceptata i izrazite volju da biste saznali više.
EQF		6-7
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Poznavanje pravnog okvira za upravljanje energijom, tarife i međusobno povezivanje i interoperabilnost energetskih sustava; - Specijalizirano znanje o načelu proširivanja procjene granične vrijednosti zgrade i izračunavanja energetske bilance u pogledu ograničenog područja; - Specijalizirano znanje o karakteristikama vremenskog podudaranja energije: vremensko podudaranje između proizvodnje energije na licu mjesta i građevinskog opterećenja 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost razvijanja poslovnog modela rada svih jedinica za proizvodnju energije na temelju obrazaca potrošnje energije. - Sposobnost prepoznavanja / odabira krajnjih korisnika kako bi se osigurala optimalna krivulja opterećenja (npr. Stambeni objekti za večernju upotrebu s nestambenom za dnevnu upotrebu). - Sposobnost obrazovanja korisnika da optimiziraju obrazac potrošnje energije radi vlastitih koristi proizašlih iz nižih troškova energije i veće raspoloživosti energije. - Sposobnost mjerenja i kvantificiranja relevantnih tokova energije. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pretpostaviti ispravno razumijevanje fizike definiranog sustava; - preuzeti odgovornost za preporuku mjera / radnji za optimizaciju funkcionalnosti definiranog sustava; - Osigurati pravnu kvalitetu mjera / radnji Zajamčiti kvalitetu radova pravilnim tehnikama praćenja i mjerenja; - Preuzeti odgovornost za predložene / obećane pogodnosti.

<p>(podudaranje opterećenja), vremenske podudarnosti između energije koja se prenosi u mrežu i zahtjeva mreže (interakcije s mrežom) i vremenske podudaranje između vrsta energije koja se uvozi i izvozi (prebacivanje goriva);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Napredno znanje o informacijskim alatima za proračun relevantnih energetske bilansa ili vremenskih pokazatelja podudaranja; - Poznavanje osnovnih principa i postojećih tehnologija na polju napredne automatizacije distribucije uključivalo je i napredne mjerne infrastrukture (AMI) tehnologije. - specijalizirana znanja o glavnim karakteristikama daljinskog energetske sustava; - Specijalizirano znanje o sustavima upravljanja energijom u zadrugama i povezanost s novim poslovnim mogućnostima. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost za rad svu opremu - Sposobnost izvršiti ekonomsku analizu integriranog energetske sustava i učiniti ga profitabilnim. 	
---	---	--

9.4.5 Tema 5: Zrakonepropusnost, kretanje pare i vlage, vjetronepropusnost

Minimiziranje gubitaka topline od infiltracije i / ili ekfiltracije / ključne točke zgrada / osiguranje kvalitete i ispitivanje vrata puhalo, itd. Uvod u čimbenike koji određuju kako i koliko pare prolazi u građevinsku tkaninu i kroz nju, iznutra i izvana, uključujući odgovarajuća svojstva različitih materijala i njihovu sposobnost difuzije, apsorpiranja i zadržavanja vlage

Topic 5	Zrakonepropusnost, kretanje pare i vlage, vjetronepropusnost	
EQF	3	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o potrebi nepropusnosti, parne zaštite i nepropusnosti zgrade i mnoštvo koristi koje oni donose - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o kritičnoj važnosti spajanja nepropusnosti za prozračivanje i ventilaciju („izgraditi pravo ventilaciju“) 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za objašnjenje važnosti nepropusnosti i nepropusnosti u zgradama - kognitivne i praktične vještine potrebne za objašnjenje razlike između nepropusnosti za zrak i „prozračnosti“ i razlike između „nepropusne za zrak“ od „pare otvorene“ 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za formuliranje logičkog postupka / slijeda rada s obzirom na nepropusnost - odgovornost za dovršavanje zadataka koji se odnose na ispravno pripremu površina za nanošenje nepropusnih površina (uklanjanje prašine, pranje, nanošenje temeljnih slojeva) kako bi se osiguralo dugotrajno održavanje nepropusnosti i kontrole pare

<ul style="list-style-type: none"> - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata na načelu nepropusnog sloja (metoda crvene olovke i pojedinačni nepropusni sloj) - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o tipičnim slabim točkama u slučaju nepropusnosti, regulacije pare i vjetrovitosti - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o razlici i povezanosti između regulacije pare, nepropusnosti i otpornosti na vjetar - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o ulozi točke rosišta kao rizičnog faktora u određivanju vjerojatnosti stvaranja kondenzacije i plijesni. - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o važnosti uvođenja sloja za kontrolu pare radi smanjenja mogućnosti prijenosa pare iznutra, kroz ovojnici prema vanjštini - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata koji se odnose na princip povećanja propusnosti slojeva difuznog difuzije iznutra prema van („isušivanje“) - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata koji se odnose na različite pristupe koji se mogu koristiti za regulaciju i kretanje zraka, pare i vjetra, uključujući materijale koji su najprikladniji za različite građevne tipove (membrane prema žbukama i specijalnim oblozima) - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata koji se odnose na upotrebu odgovarajućih materijala za kontrolu protoka zraka i kretanja para i izbjegavanje materijala (poput nepropusne plastike) koji mogu uzrokovati značajno štetne učinke u vezi s hvatanjem pare 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za objašnjenje načela metode ispitivanja tlaka i objašnjenje prednosti ispunjavanja pozitivnih i negativnih testova tlaka - kognitivne i praktične vještine potrebne za rad ventilatora (poput „wincon-a“) radi stvaranja razlike u tlaku iznutra i izvana u svrhu prethodne provjere nepropusnosti prije službenih testova tlaka - kognitivne i praktične vještine potrebne za prepoznavanje curenja u ovojnici zgrade korištenjem različitih metoda, uključujući dimne palice i termografiju, gdje je to izvedivo - kognitivne i praktične vještine potrebne za postizanje visoke razine nepropusnosti ($n_{50} \leq 1,0$ ac / h) koristeći širok izbor materijala i metoda, uključujući specijalističke vještine za rješavanje zahtjevnih 3-D veza, kao i prodora i prijelaznih točaka u ovojnici - kognitivne i praktične vještine potrebne za prepoznavanje nepropusnog sloja i njegovih sastavnih dijelova na crtežima i zgradama - kognitivne i praktične vještine potrebne za brtvljenje elemenata kao što su drvene letvice koje prodiru u izolacijski sloj u hladni vanjski zid i mogućnost truljenja koja nastaje tijekom plijesni i kondenzacije - kognitivne i praktične vještine potrebne za objašnjenje važnosti vrijednosti q_{50} u velikim zgradama - kognitivne, praktične i komunikacijske vještine potrebne da bi se suradnici (koji mogu biti stariji i „iskusniji“) uveli u brod s obzirom na važnost odgovarajućeg bavljenja nepropusnošću. 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za dovršavanje zadataka koji se odnose na osiguranje apsolutnog kontinuiteta tri ključna sloja koji osiguravaju kontrolu pare, nepropusnosti i vjetrovitosti i bez suza ili nepropusnih prodora - odgovornost i povjerenje za ispitivanje primjene lažnih nepropusnih materijala koje su predložili drugi a koji mogu dugoročno propati - odgovornost i povjerenje za zaustavljanje napretka u unapređivanju projekta ako je potrebno ako se detalji građevine i / ili predloženi materijali smatraju rizičnim - odgovornost za dovršavanje zadataka u vezi s utvrđivanjem kada je najprikladnije za provođenje privremenih ispitivanja nepropusnosti, temeljenih na načelu mogućnosti popravljavanja propuštanja prije zatvaranja područja - odgovornost za završetak zadataka vezanih za pripremu građevinskog projekta za dolazak ispitivača nepropusnosti kako bi se osigurala optimalna upotreba vremena ispitivača. - odgovornost za dovršavanje zadataka koji se odnose na nanošenje traka, membrana i fleksibilnih zaptivača koji ne narušavaju kvalitetu estetskih završnih obrada na izloženim površinama (čest primjer je preveliko preklapanje traka na okvirima prozora koji se kasnije ne prekrivaju naknadnim završnim obradama) i tako je ostavljen izložen što zahtijeva naknadno uklanjanje
<p>EQF</p>	<p>4 - 5</p>	

Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o ključnim načelima i odnosu između temperature, apsolutne vlažnosti i relativne vlažnosti - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o smjeru pogona tlaka zraka i tlaka para u različitim klimama za pravilno postavljanje specijalnih membrana - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o potencijalnom utjecaju intersticijske kondenzacije u smislu strukturne cjelovitosti i zdravlja putnika - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o različitoj sposobnosti različitih materijala da difundiraju, apsorbiraju i zadržavaju vlagu - sveobuhvatna, specijalizirana, faktička i teorijska znanja o potencijalnim kondenzacijskim i strukturnim rizicima povezanim s postavljanjem unutarnje izolacije u starije zgrade od opeke - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o difuzijskim svojstvima različitih vrsta žbuke i njihovom utjecaju na vlažnost u zatvorenom prostoru - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o konceptu 'vodene aktivnosti' (Aw) (rizik od plijesni i kondenzacije) 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za projektiranje i preciziranje strategije nepropusnosti za različite vrste građevine i sposobnost odabira odgovarajućih materijala potrebnih za suočavanje sa specifičnim izazovima predstavljenim u neobičnim okolnostima - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za tumačenje Sd-vrijednosti različitih materijala o difuzivnosti pare - sveobuhvatan opseg kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za prepoznavanje različitih materijala koji se koriste za kontrolu isparavanja (poput materijala s promjenjivom parom ili tzv. pametnih membrana) - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za prepoznavanje kritičnih površinskih i unutarnjih temperatura koje ukazuju na vjerojatni početak plijesni i kondenzacije - sveobuhvatan opseg kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za ručni proračun Sd-vrijednosti u m i know-how-a pri postavljanju materijala tako da bi Sd-vrijednost unutarnjeg nepropusnog sloja trebala biti 6 do 10 puta veća od vrijednosti vanjskog vjetra uski sloj - sveobuhvatan opseg kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za ocjenu i postizanje na licu mjesta odgovarajuće ukupne Sd vrijednosti vrijednosti slojeva građevine s unutarnje i vanjske strane izolacijskog materijala (bez zračnih propusta) - sveobuhvatan niz kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za povezivanje s kolegama i uvjerenje u važnost upravljanja kretanjem para u zgradama 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor vezan uz provođenje ispitivanja puhalu u skladu s međunarodnim normama, uključujući izračun neto volumena i površine ovojnice zgrade - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u vezi s osiguravanjem povećanja difuzivnosti pare iznutra i izvana i izbjegavanjem upotrebe slojeva otpornih na paru prema vanjštini - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u vezi s pregledom rada drugih u vezi s kontrolom pare i nepropusnosti i donošenje odluka na licu mjesta o odgovarajućim lijekovima po potrebi - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u vezi s korištenjem termografske kamere tijekom ispitivanja negativnog tlaka radi utvrđivanja curenja koja bi mogla biti teško prepoznati - samoupravljanje i svjesnost da znate kada je poželjno ili potrebno konzultirati se s iskusnijim kolegama i članovima dizajnerskog tima u vezi detalja o kretanju pare
EQF	6-7	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija

<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o načelima difuzije i sažimanja i kako mogu utjecati na gubitak topline i kretanje vlage - Napredno i visoko specijalizirano znanje o načelima adsorpcije, apsorpcije i adhezije i kako utječu na kretanje pare i vlage - Napredno i visoko specijalizirano znanje o ulozi kapilarnog djelovanja u kretanju vlage - Napredno i visoko specijalizirano znanje o vrijednostima poroznosti materijala i ukupnom volumenu pora što određuje maksimalnu apsorpciju tekućine - Napredno i visoko specijalizirano znanje o materijalnim principima higroskopskih i nehigroskopskih, kao i hidrofilnih i hidrofobnih - Napredno i visoko specijalizirano znanje o izotermi u vanjskim omotačima i svjesnost normi i standarda koji se odnose na kretanje para i vlage, uključujući DIN 4108 - 4. 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za čitanje i razumijevanje psihometrijskih karata, uključujući međusobni odnos temperature, relativne vlage i 'apsolutnog' sadržaja vode (grama / m³ zraka) - napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za modeliranje sklopova omotača pomoću specijalnih softverskih programa (kao što su WUFI i drugi) za prepoznavanje rizika od plijesni i kondenzacije tijekom vremena i tijekom sezona te sposobnost osmišljavanja snažne izolacije i detaljne konstrukcije za kontrolu pare - napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za obračun faktora otpornosti na difuziju vodene pare u vanjskim sklopovima (poznatim kao μ ili μü) u rasponu od parno-difuzijskog do otpornog na paru. 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za objavljivanje i dijeljenje pojedinosti o konstrukciji koja se koristi za kontrolu pare radi ocjene i poboljšanja - upravljati i transformirati složene i nepredvidive radove, uključujući identificiranje mogućih položaja za formiranje kalupa / dostizanje tačke rose na crtežima i zgradama
--	---	--

9.4.6 Tema 6: Tehnički sustavi

9.4.6.1 Pod-tema 6.1 Mehanička ventilacija s povratom topline;

9.4.6.2 Pod-tema 6.2 Grijanje i hlađenje

9.4.6.3 Pod-tema 6.3 PTV

9.4.6.4 Pod-tema 6.4 Automatizacija – Upravljanje

9.4.6.5 Pod-tema 6.5 Rasvjeta

Kritične točke izgradnje / toplinski mostovi kroz strukturne građevinske elemente / toplinski mostovi kroz prozore i vrata / toplinski mostovi kroz pukotine i praznine u ovojnici zgrade itd..

Tema 6	Tehnički sustavi	
Tema 6.1	Mehanička ventilacija s povratom topline (MVHR)	
EQF	3	
<ul style="list-style-type: none"> - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o prednostima uključivanja kontroliranog ventilacijskog sustava u DER - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o načelima obnavljanja topline iz 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za nacrt shematskog izgleda ključnih komponenti kućnog MVHR sustava - kognitivne i praktične vještine potrebne za instaliranje MVHR-a u kući, uključujući ključne komponente kao što su izmjenjivači topline, 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za odgovarajuće lociranje MVHR jedinice uzimajući u obzir posebno jednostavnost pristupa vlasniku kuće u svrhu izmjene filtera, ali i pozicioniranje u blizini termalne ovojnice, čime se minimizira duljina toplinskih mostova stvorena s dva kanala koja se spajaju s vanjskim dijelom

<p>ispušnog zraka i kaljenja svježeg zraka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o uporabi MVHR-a u DER-u u pogledu razine buke, potrebe za električnom energijom za ventilatore i utjecaja na smanjenje potrebe za grijanjem i / ili hlađenjem - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o dva najčešća uređenja kanala za ventilaciju u stambenim sustavima za ventilaciju (prtljažnik i ogranak kao i hobotnica) i utjecaj koji će ti sustavi imati na potrebu za prigušivačima zvuka - Poznavanje činjenica, načela, postupaka i općih koncepata o preferiranim tipovima kanala kako bi se osigurao nesmetan protok zraka i izbjeglo progibanje ili savijanje - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o ključnim komponentama uravnoteženog sustava ventilacije s povratom topline u crtežima i zgradama 	<p>vodovi za dovod i odvod ispuha, odvod kondenzata i grijači</p> <ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za optimiziranje položaja opskrbnih i ekstraktivnih registara kako bi se osigurala optimalna brzina protoka u prostorima u kojima služe i kako bi se izbjegla potencijalna neugodnost ili iritacija za putnike zbog neprikladnog pozicioniranja registara - kognitivne i praktične vještine potrebne za optimiziranje položaja opskrbnih i ekstraktivnih registara tako da na protoke vjerojatno neće negativno utjecati stanari koji namjerno postavljaju namještaj, skladište ili druge prepreke iznad ili u blizini njih - kognitivne i praktične vještine potrebne za sigurno fiksiranje putanja i položaja vodova i registara tako da postoji minimalan rizik prilagodbe ili pomicanja post-popunacije, što bi ugrozilo njihov rad - kognitivne i praktične vještine potrebne za pažljivo usmjeravanje kanala kroz projekt kako bi se izbjegli prekomjerni gubici tlaka što bi rezultiralo povećanom upotrebom energije ventilatora i mogućim rizikom od povećane buke za putnike koji proizlaze iz povećane turbulencije - kognitivne i praktične vještine potrebne za temeljnu i potpunu izolaciju dva zračna kanala koji se spajaju s vanjskim prostorom kroz toplinsku ovojnicu kako bi se umanjili štetni učinci toplinskog mosta - kognitivne i praktične vještine potrebne za osiguravanje potpuno nepropusne brtve dvaju vanjskih kanala za zrak na mjestima gdje se (a) spajaju na MVHR jedinicu i (b) gdje prodiru u toplinsku ovojnicu - kognitivne i praktične vještine potrebne za pravilno postavljanje rešetki dovodnog i ispušnog zraka na izlazu iz klimatiziranog prostora s posebnim naglaskom na izbjegavanje kratkog spoja protoka zraka (i rezultirajuće moguće kontaminacije) 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za izbjegavanje uporabe neprikladnih materijala za cijev koji mogu štetno utjecati na gubitke tlaka, lakoće čišćenja i stvaranja buke i turbulencije - odgovornost za cjelovito izvršavanje dizajna ventilacijskog sustava, uključujući i opskrbu svih određenih pomoćnih komponenti kao što su prigušivači zvuka, filtri za upisne sustave i požarni i dimni prigušivači - odgovornost za dovršavanje zadataka koji se odnose na to da su svi priključci potpuno nepropusni za zrak i da su dva zračna kanala koja prodiru u ovojnicu u potpunosti i u potpunosti izolirana vodonepropusnom izolacijom - odgovornost za obavljanje poslova koji se odnose na izvrsnu higijenu tijekom instalacije, posebno sprječavanje onečišćenja kanala i registara kroz prašinu i nečistoće. - odgovornost za završetak poslova vezanih uz usmjeravanje odvoda kondenzata do odgovarajućeg mjesta odlaganja - odgovornost za ugradnju ispravnih filtera na vanjskoj i vanjskoj strani zraka - odgovornost za higijensku zaštitu filtera prije puštanja u pogon od rizika od onečišćenja i / ili vlage / vlage - odgovornost za dovršavanje zadataka koji se odnose na to da se mreža kanala ubuduće može lako očistiti u slučaju potrebe - odgovornost za osiguravanje da vlasnik kuće zna zašto bi trebao redovito zamjenjivati MVHR filter i kako ih zamijeniti - odgovornost za rješavanje upita i zabrinutosti vlasnika kuća nakon što se usele i naviknu na MVHR sustav (poduzimanje inicijative za praćenje s vlasnikom kuće kako bi se osiguralo da sve funkcionira dobro)
---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za odabir mrežastih obloga odgovarajuće veličine za otvore na otvorenim kanalima kako se vremenom ne bi začepili malim česticama - kognitivne i praktične vještine potrebne za mjerenje volumetrijskih protoka u registrima i za prilagođavanje registara za opskrbu i izvlačenje za postizanje potrebnog volumnog protoka prema dizajnu sustava 	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
EQF	4 - 5	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o ulozi mehaničke ventilacije u održavanju visokokvalitetnog zraka u zatvorenom, s posebnim naglaskom na odgovarajuće razine CO₂ i relativnu vlažnost - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata za oblikovanje odgovarajućih protoka zraka (i opskrbe i izvlačenja) za stambeni projekt - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o kaskadnoj ventilaciji i potrebi zraka za prijelaz iz opskrbnog prostora u prostoriju za odvod - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o načelima prijenosa topline u MVH jedinici te prednosti i nedostatke korištenja ERV-a u smislu prijenosa vlage u vrlo hladnim i vrlo vlažnim klimama - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o odnosu između temperature, apsolutne vlažnosti i relativne vlažnosti, te uvažavanje da prekomjerna ventilacija u hladnom vremenu može rezultirati niskom relativnom vlagom u zatvorenom prostoru 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina kako bi se detaljno osmislio sustav ventilacije cijele kuće, uključujući specifikaciju svih ključnih komponenti - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina kako bi se odgovarajuće dimenzije kanala (površine poprečnog presjeka) smanjile na gubitke tlaka uz održavanje skromnih brzina zraka kako bi se smanjio rizik od iritirajuće buke za putnike - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina kako bi se izračunale najprikladnije stope protoka ventilacije za projekt, i u normalnom i u 'pojačanom' načinu, u skladu s preporukama Instituta pasivne kuće i korištenjem njihovog PHPP alata - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina kako bi se odabrala odgovarajuća MVHR jedinica za projekt uzimajući u obzir ključne ciljeve: (a) isporučivanje potrebnih stopa protoka zraka, (b) maksimiranje stope povrata topline, (c) minimiziranje potrebne električne snage ventilatora - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina kako bi se odgovarajuće veličine otvorile za prijenos kako bi se smanjili pad tlaka - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina kako bi se procijenile prednosti i nedostaci 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor koji se odnose na puštanje specijalnih komponenti (obično se nalaze u višečlanim projektima) u sustavu MVHR, uključujući protupožarne prigušivače, CAR prigušivače (stalni protok zraka), štitnike šarenice, sustave zaštite od smrzavanja (pre- grijači), grijači za grijanje, ljetni zaobilazni sustavi, diferencijalni prekidači tlaka (koriste se za povećanje brzine ventilacije gdje se protoci smanjuju, na primjer, prljavim filtrima), prigušivač zraka za dopunjavanje (potreban za kuhinjske ekstrakte komercijalnog stila i komercijalni sušači) i osjetnici CO₂ i vlage koji se koriste za regulaciju protoka zraka i rad 'robotovskih prigušivača' - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u vezi s osiguravanjem da MVHR sustav proaktivno doprinosi ugodnim sobnim temperaturama i relativnoj vlažnosti u toplijim klimama - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor vezan za mjerenje razine buke ventilacijskog sustava radi osiguravanja usklađenosti s preporukama za različite tipove zauzetosti prostorija - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor vezan uz pripremu prema

	<p>korištenja centraliziranog nasuprot decentraliziranog ventilacijskog pristupa za višečlane projekte</p> <ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina za puštanje u pogon ventilacijskog sustava u skladu sa zahtjevima Pasivne kuće, uključujući postizanje neravnoteže manje od 10% između dovoda i ispuha izmjerenih na dva otvorena kanala - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina kako bi se izmjerili pad tlaka i mogućnost uvođenja amortizera u sustav radi regulacije i podešavanja protoka zraka prema potrebi - sveobuhvatan spektar kognitivnih i praktičnih vještina kako bi se dizajnirali zračni sustavi za šminkanje tamo gdje je to potrebno, na primjer gdje se koristi kuhinjski ekstrakt komercijalnog stila ili za sušilice za komercijalne odjeće 	vlastitom planu usluge i održavanja MVHR sustavi
EQF		6-7
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - napredna i visoko specijalizirana znanja o novim tehnologijama i inovacijama u istraživanju u MVHR sustavima za stambene projekte visokih performansi - Napredno i visoko specijalizirano znanje o parametrima kvalitete zraka u zatvorenom prostoru i upravljanju tim pokazateljima pomoću mehaničkih ventilacijskih sustava 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan opseg kognitivnih i praktičnih vještina kako bi se izračunala vjerojatna relativna vlaga u zatvorenom prostoru u određenoj klimi s obzirom na protok sustava, vanjsku temperaturu dizajna zraka i prosječnu proizvodnju vlage u zatvorenom prostoru - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina radi modeliranja i simuliranja pomoću specijalnog softvera staza protoka zraka i miješanja zraka koji proizlaze iz različitog pozicioniranja registra za dovod i odvod zraka s ciljem optimalnog pozicioniranja, kao i specifikacije tipa roštilja i izbjegavajte kratki spoj protoka zraka 	<ul style="list-style-type: none"> - preuzimanja odgovornosti za donošenje odluka, doprinoseći profesionalnom znanju i praksi u nepredvidivim poslovima vezanim za utvrđivanje učinkovitosti iskorištavanja topline MVHR sustava u kojima se koriste ne certificirani sustavi koji zahtijevaju mjerenje temperature, protoka zraka i potrošnje električne ventilatora na licu mjesta (u idealnom slučaju u doba godine kada postoji visoki delta-T između unutar i izvana) - preuzimanje odgovornosti za donošenje odluka doprinoseći profesionalnom znanju i praksi kroz dovršavanje znanstvenih praćenja studija kvalitete zraka u projektima DER-a (prije i nakon naknadne ugradnje)
Tema 6.2		Grijanje i hlađenje
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija

<ul style="list-style-type: none"> - Poznavanje činjenica, principa, postupaka i općih koncepata o tome što predstavlja 'udobnost' u unutrašnjosti i zimi i ljeti s obzirom na temperaturu i relativnu vlažnost - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o razlici između „potražnje“ grijanja i hlađenja i „opterećenja“ grijanja i hlađenja - Poznavanje činjenica, principa, procesa i općih koncepata o razlikama u potražnji i opterećenju za grijanje i hlađenje u starijim (neefikasnim) stambenim objektima i projektima dubokih energetskih preinaka - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata za grijanje visoko učinkovitih kuća putem mehaničke ventilacije s povratom topline pomoću „grijača“ - Poznavanje principa i općih koncepata o razlici između latentnog i razumnog hlađenja - Poznavanje principa i općih koncepata o tome što predstavlja „pregrijavanje“ i koje se pasivne mjere mogu koristiti za smanjenje rizika od pregrijavanja - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o izolaciji cjevovoda i značajan utjecaj toga na potrošnju energije, posebno kada se generatori grijanja i hlađenja nalaze izvan termičke ovojnice 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za nacrt shematskog izgleda sustava grijanja i / ili hlađenja za stan obitelji - kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka povezanih s ugradnjom zamjenske opreme za grijanje i hlađenje za kuće visokih performansi - kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka koji se odnose na osiguravanje neprekidne parne nepropusnosti cijevi, ako je potrebno 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za dovršavanje zadataka u vezi s nadogradnjom sustava grijanja i hlađenja - odgovornost za izvršavanje zadataka vezanih uz temeljnu i potpunu izolaciju cjevovoda, uključujući sve priključke, spojeve i vrijednosti, kao i prodore kroz ovojniciu - odgovornost za dovršavanje zadataka u vezi s odgovarajućim postavljanjem termostata (a) koji reguliraju rad sustava grijanja i / ili hlađenja.
<p>EQF</p>	<p>4 - 5</p>	
<p>Znanje</p>	<p>Vještine</p>	<p>Odgovornost i autonomija</p>
<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o latentnom i razumnom hlađenju, uključujući sposobnost interpretacije psihometrijske karte - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o veličini sustava grijanja i hlađenja pogodnih za DER projekte - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o različitim sustavima grijanja i hlađenja kao što su kotlovi, toplinske pumpe, mini-split sustavi i daljinsko grijanje - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina radi modeliranja opterećenja prije i nakon grijanja i / ili hlađenja za domaće projekte koristeći programe poput Paketa za planiranje pasivne kuće (PHPP) - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina kako bi se interpretirale specifikacije performansi i podaci o ispitivanju opreme za grijanje i / ili hlađenje (uključujući referencu na vanjske konstrukcijske temperature) kako bi se utvrdila njihova ekološka učinkovitost performansi (COP) i 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u vezi s odabirom najoptimalnijeg sustava grijanja i hlađenja za projekt imajući u vidu pitanja kao što su dostupne usluge (struja, plin, drvo, ulje) i troškovi - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor koji se odnosi na puštanje opreme i sustava za grijanje i / ili hlađenje, uključujući početno programiranje (vrijeme, temperatura, dnevno radno vrijeme) u skladu sa željama vlasnika kuće

<p>odgovarajućem dimenzioniranju cirkulacijskih cijevi grijanja i hlađenja, kao i cirkulacijskih pumpi</p> <ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o dimenzioniranju debljine izolacije cjevovoda i kvantitativnom razumijevanju svojstava različitih vrsta izolacije. 	<p>osigurao izbor optimalna oprema za klimu i potrebe stana</p> <ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan spektar kognitivnih i praktičnih vještina za dizajn sustava grijanja i / ili hlađenja, uključujući sustav za proizvodnju i distribuciju (bilo hidronski ili zračni), kao i postavljanje i određivanje veličine emitera. - sveobuhvatan spektar kognitivnih i praktičnih vještina s ciljem integriranja sustava grijanja i hlađenja u svježi zrak (mehanička ventilacija s povratom topline) - sveobuhvatan niz kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za obuku vlasnika kuće i / ili stanara da razumiju kako samostalno upravljati sustavom grijanja i / ili hlađenja 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor vezano za dimenzioniranje pomoću proračuna pomoću grijača (ako se koristi) na mehaničkoj ventilaciji sa sustavom za povrat topline radi isporuke potrebnog toplinskog opterećenja - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor vezan uz integraciju sustava grijanja sa sustavom tople vode za kućanstvo i solarnim sustavom (ako se koristi) - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor vezan uz uporabu termografskih slika radi provjere i stavljanja u pogon kontinuiteta izolacije na svim cjevovodima - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor vezan uz osiguranje dopunskog grijanja u prostorima kao što su kupaonice - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u vezi s ispravnim postavljanjem upisnih zraka u životne prostore kako bi se najbolje iskoristio „efekt koande“ u distribuciji topline tamo gdje se ona distribuira putem MVHR-a
<p>EQF</p>	<p>6-7</p>	
<p>Znanje</p>	<p>Vještine</p>	<p>Odgovornost i autonomija</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o implikacijama primarne energije za projekt u korištenju različitih goriva za klimatizaciju prostora - Napredno i visoko specijalizirano znanje o „rizičnim sobama“ gdje se mogu pojaviti prekomjerni toplinski gubici ili toplinski gubici i gdje je potrebno dodatno hlađenje i / ili grijanje - Napredno i visoko specijalizirano znanje o tome kako prilagoditi specifikaciju građevne ovojnice za smanjenje opterećenja grijanja i hlađenja 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za izračunavanje gubitka topline kroz cjevovod kako je određeno protokom temperature, promjerom cijevi i vrstom i debljinom izolacije - napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za tumačenje datoteke paketa za planiranje pasivne kuće za projekt s obzirom na dizajn sustava grijanja i / ili rashladnog sustava (koji pokriva latentna i razumna opterećenja) - specijalizirane vještine rješavanja problema koje su potrebne u istraživanju i / ili inovacijama kako bi se razvila nova znanja i postupci vezani uz optimizirane sustave grijanja i / ili hlađenja, dimenzioniranje i dizajn 	<ul style="list-style-type: none"> - preuzimanja odgovornosti za donošenje odluka, doprinoseći profesionalnom znanju i praksi u praćenju rada stanova prije, za vrijeme (za projekte u fazama) i nakon obnove radi utvrđivanja učinkovitosti, energetske učinkovitosti i udobnosti koje osigurava sustav grijanja i hlađenja - preuzimanja odgovornosti za donošenje odluka, doprinoseći profesionalnom znanju i praksi u nepredvidivim poslovima vezanim uz upotrebu toplinske mase i materijala za izmjenu faza radi moduliranja temperaturnih oscilacija u stanu

	- specijalizirane vještine rješavanja problema koje su potrebne u istraživanju i / ili inovacijama kako bi se razvila nova znanja i postupci koji se odnose na modeliranje toplinskog toka u prostorima kako bi se osiguralo izbjegavanje vertikalne i horizontalne asimetrije zračenja temperature.	
--	--	--

Tema 6.3		Potrošna topla voda (PTV)
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o potrošnji energije za pripremu tople vode u tipičnoj obiteljskoj kući - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o najučinkovitijim sredstvima za proizvodnju tople vode, bilo da se radi o bojleru ili peći, tehnologiji toplinske pumpe, električnom otporu, solarnoj termi, solarnoj elektrici ili hibridu gore navedenog - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o značajnim gubicima od slabo izoliranih vodovodnih cijevi i da se do 50% tih gubitaka ne može koristiti kao besplatni „pasivni“ dobici topline - Poznavanje činjenica, principa, procesa i općih koncepata o klasterima u prostorijama koje koriste tople vode u cilju održavanja kratkog protoka cijevi što minimizira gubitke topline - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o utjecaju upotrebe tuša s niskim protokom na smanjenje potrebe za toplom vodom - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o potencijalnom doprinosu energije obnavljanju topline iz odvodnih voda - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o gubicima iz spremnika tople vode i važnosti kontinuirane izolacije 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za skiciranje shematskog izgleda sustava tople vode za stanovanje jedne obitelji - kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka koji se odnose na instaliranje učinkovitog sustava za proizvodnju, skladištenje i cirkulaciju tople vode, uključujući moguće povezivanje s grijanjem sustav i / ili solarni toplinski kolektor - kognitivne i praktične vještine potrebne za instaliranje sustava za kontrolu tople vode i temperature - kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka vezanih uz potpunu i potpunu izolaciju cijevi PTV-a i povjerenje i predanost potrebni za poticanje i uvjeravanje drugih na gradilištu da teže izvrsnosti u izvršavanju izolacije cjevovoda - kognitivne i praktične vještine potrebne za preuređenje tuša s niskim protokom kako bi se smanjila potreba za pitkom vodom - kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka vezanih za ugradnju sustava povratka topline odvodne vode 	<p>Odgovornost za dovršavanje zadataka vezanih uz potpunu i potpunu izolaciju cijele mreže PTV-a, uključujući sve spojeve, spojeve, ventile i nespretne dijelove sustava koji su obično ostavljeni neizolirani</p> <ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za dovršavanje zadataka u vezi s potpunim izvršavanjem specifikacije za izoliranje cijevi tople vode, uključujući toplinsku vodljivost i debljinu upotrijebljenih izolacijskih materijala. - odgovornost za prijavljivanje nepravilnosti u najboljoj praksi u odnosu na učinkovite sustave tople vode

<ul style="list-style-type: none"> - Znanje o činjenicama, principima, procesima i općim konceptima značajnog potencijala doprinosa solarnih termičkih kolektora u proizvodnji tople vode i izazovima koje predstavlja „zimski jaz“ u klimatskim klimatskim dominiranim dominacijama - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o potrošnji energije cirkulacijskih pumpi - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata koji se odnose na vrlo stvarne rizike po zdravlje i sigurnost koje uzrokuje Legionella 		
EQF	4 - 5	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o tipičnoj potrošnji tople vode po osobi dnevno - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o tipičnim gubicima od sustava za cirkulaciju tople vode, priključaka tople vode do slavina i spremnika. - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o dimenzioniranju debljine izolacije za sanitarne vode radi smanjenja gubitaka - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o dimenzioniranju promjera cijevi PTV-a za potrebe minimiziranja gubitaka 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za dizajn sustava tople vode za tipično obiteljsko stanovanje - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina u interpretaciji stanja tople vode u paketu za planiranje pasivne kuće u svrhu procjene sistemskih zahtjeva i gubitaka - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina odabira optimalnog cirkulacijskog sustava tople vode za različite scenarije stambenih zgrada i odlučivanja ima li smisla uključivati cirkulacijski sustav tople vode ili ne - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina u odabiru cirkulacionih pumpi i specifikaciji odgovarajućih protoka - sveobuhvatan niz kognitivnih i praktičnih vještina o metodama za sprečavanje rizika od legionele - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za izračunavanje energetskog (a time i financijskog) potencijala uštede iz niza mjera DER-a za sustave PTV-a, uključujući izolacijske cijevi, izolaciju spremnika, instalaciju rekuperacije topline iz odvodne vode, postavljanje solarnog termičkog kolektora i 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor vezan uz osiguranje kvalitete na licu mjesta kako bi se osiguralo da su sve mjere uštede energije izvedene u skladu s najvišim standardima, a posebno izolacija cijelog sustava - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor koji se odnose na provjeru jesu li mjere prevencije legionele pravilno postavljene i rade li u potpunosti - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor vezan uz uporabu termografskih slika radi provjere i stavljanja u pogon kontinuiteta izolacije na svim cjevovodima - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u vezi s osiguravanjem da putnici mogu upravljati sustavom PTV-a u pogledu kontrole vremena i temperature

	<p>ugradnje tuš kabine s niskim protokom</p> <ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina za puštanje u pogon sustava tople vode, uključujući kontrolu vremena i temperature 	
EQF		6-7
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o nizu metoda pomoću kojih se može učinkovito osigurati PTV za stambene sustave - Napredno i visoko specijalizirano znanje o novim tehnologijama koje se koriste za proizvodnju tople vode - Napredno i visoko specijalizirano znanje o svojstvima različitih vrsta izolacije i kvantifikacija njihovog utjecaja na smanjenje koeficijenta toplinskog mosta cirkulacijskih cijevi tople vode 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine potrebne za projektiranje sustava tople vode za višestranu stambenu shemu - napredne vještine potrebne za izračunavanje potrebne energije (kW) za isporuku poznatog volumena vode (litre) pri definiranoj temperaturi (Kelvin) u određenom vremenu (minutama) - napredne vještine potrebne za proračun gubitka topline iz spremnika tople vode s obzirom na temperaturnu razliku i razinu izolacije spremnika - specijalizirane vještine rješavanja problema koje su potrebne u vezi s gubicima tlaka iz cirkulacijskih sustava tople vode 	<ul style="list-style-type: none"> - sposobnost upravljanja i transformiranja složenih i nepredvidivih poslova na integraciji inovativnih i nepoznatih tehnologija u sustavima tople vode, uključujući obnavljanje topline iz odvodne vode. - preuzimanja odgovornosti za donošenje odluka, doprinoseći profesionalnom znanju i praksi u nepredvidivom radu vezanom uz uporabu energije u sustavima tople vode kroz praćenje potrošnje energije pomoću mjerača protoka i temperature radi prepoznavanja svih nedostataka u radu u sustavu
Tema 6.4		Automatizacija – Upravljanje
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija

<ul style="list-style-type: none"> - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o prednostima sustava kućne automatizacije i regulacije - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o rizicima pretjerano kompliciranja kućnih automatizacija i sustava regulacije te preferencija da se takvi sustavi čine što jednostavnijim - Poznavanje činjenica, načela, procesa i općih koncepata o ključnim namjenama energije kojima bi se trebala upravljati automatizacija i regulacija kućanstava, uključujući PTV i kondicioniranje prostora kao i razinu CO2 i vlage 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za skiciranje sustava automatizacije i regulacije kućišta s naznakom lokacije ključnih senzora i isticanjem karakteristika koje reguliraju - kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka koji se odnose na uspješnu instalaciju kontrola i senzora potrebnih za osiguravanje kućne automatizacije i propisa - kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka vezanih za puštanje u rad automatizacijskih i regulatornih sustava - kognitivne i praktične vještine potrebne za osposobljavanje vlasnika kuće za uspješno i neovisno korištenje (i prilagođavanje ako je potrebno) postavki bilo kojeg sustava automatizacije i regulacije kuće, uključujući osvještavanje rizika povezanih sa značajnim prilagođavanjem postavki postavljenih u sklopu postupak puštanja u rad 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za dovršavanje zadataka koji se odnose na uspješan rad sustava kućne automatizacije i regulacije, uključujući odgovarajuće pozicioniranje senzora što osigurava optimalne performanse sustava - odgovornost za dovršavanje zadataka koji se odnose na postavljanje sustava koji odražavaju specifične potrebe toplinske udobnosti i kvalitete zraka u zatvorenom prostoru (na primjer, starijim osobama može biti potrebna viša unutarnja temperatura ili cjelodnevna udobnost zbog vezanih uz kuću) - odgovornost za prijavljivanje nadređenima ako se tijekom faze puštanja u pogon uoče pogreške bilo kojeg sustava
EQF	4 - 5	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o optimalnim parametrima i postavkama automatizacije doma za toplinsku udobnost, vlagu, CO2 i dnevno svjetlo - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o vrstama i vrstama senzora dostupnih na tržištu i kompromisima između isplativosti, točnosti / reaktivnosti i jednostavnosti uporabe za vlasnika kuće - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o vrstama sustava automatizacije i regulacije koji se koriste na uspješnim projektima (studije slučaja) i rizicima povezanim sa zapošljavanjem 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za dizajn sustava automatizacije i regulacije kućišta, uključujući specifikaciju opreme, ožičenja i kontrola - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za projektiranje i instaliranje neobičnih ili prilagođenih sustava regulacije ili automatizacije kako bi se zadovoljile specifične potrebe vlasnika kuće (kao praktični primjer, putnici s povećanom osjetljivošću na specifične aspekte kvalitete zraka u zatvorenom prostoru) - sveobuhvatan spektar kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za puštanje složenih sustava kućne automatizacije i regulacije 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u vezi s prilagođavanjem i finom podešavanjem kućnih automatizacija i sustava regulacije kako bi se dobila najbolja energetska učinkovitost za projekt - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u vezi s prilagođavanjem i finom podešavanjem sustava automatizacije i regulacije kuće kako bi se vlasniku kuće pružio najbolji komfor i kvaliteta zraka u zatvorenom. - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor vezan uz uporabu alternativne opreme u situacijama kad izvorno navedeni dijelovi nisu

pretjerano složenih sustava i koji imaju problema sa vlasnicima kuća		dostupni (bez ugrožavanja izvorne namjere dizajna)
EQF		6-7
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
- napredna i visoko specijalizirana znanja o rezultatima teorijskih i empirijskih istraživanja učinka različitih tipova kućnih automatizacija i regulacijskih sustava, posebice u pogledu kvalitete zraka u zatvorenom prostoru (mjerjenje koncentracije čestica, relativne vlage, CO ₂ , radona i drugih zagađivača u zatvorenom prostoru)	- napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za rješavanje složenih i nepredvidivih problema vezanih za dizajn i specifikaciju sustava automatizacije i regulacije u velikim i složenim višestranim projektima - specijalizirane vještine rješavanja problema koje su potrebne u istraživanju i / ili inovaciji kako bi se razvila nova znanja i postupci koji se odnose na optimalne sustave automatizacije i regulacije, uključujući provođenje detaljnih studija praćenja projekata DER-a s ciljem utvrđivanja koji sustavi pružaju vrhunsko unutarnje okruženje za putnike	- sposobnost upravljanja i transformiranja složenih i nepredvidivih radova na podešavanju i ispravljanju sustava za automatizaciju i regulaciju koji nisu radili ili isporučeni na prvobitni način - preuzimanja odgovornosti za donošenje odluka, doprinoseći profesionalnom znanju i praksi u nepredvidivom radu vezanom za sustave automatizacije i regulacije koji imaju značajan utjecaj na kvalitet zraka u zatvorenom prostoru, uključujući analizu stope promjene zraka, stupnjeva filtriranja, kontrolu vlažnosti, razine CO ₂ , zraka, sadržane koncentracije čestica, HOS i više
Tema 6.5		Rasvjeta
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
- Poznavanje činjenica, principa, procesa i općih koncepata o niskoenergetskim rasvjetnim sustavima, s posebnim naglaskom na korištenje LED i CFL žarulja Poznavanje činjenica, principa, procesa i općih koncepata o korištenju pasivnih infracrvenih senzora (PIR) u automatizaciji rasvjete u rijetko korištenim prostorima i cirkulacijskim zonama	- kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka vezanih za ugradnju niskoenergetskih rasvjetnih sustava - kognitivne i praktične vještine potrebne za izvršavanje zadataka povezanih s ugradnjom PIR senzora	- odgovornost za izvršavanje zadataka ugradnje niskoenergetskih rasvjetnih sustava i PIR senzora
EQF		4 - 5
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
- sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje koje se odnosi na razinu osvjetljenja (lux) potrebno za čitav niz scenarija stambenih soba - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o raspoloživim bojama osvjetljenja (hladno bijela i topla bijela)	- sveobuhvatan niz kognitivnih i praktičnih vještina u pripremi dizajna rasvjete za različite stambene prostore na temelju dostupnosti prirodnog dnevnog svjetla, kao i funkcije sobe i razine luksa - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina u suradnji s vlasnicima kuća kako bi se identificirale njihove potrebe i težnje	- samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor vezan uz puštanje u rad nadogradnje unutarnje i vanjske rasvjete, uključujući PIR senzore - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u vezi s ispravnom uporabom luksera za mjerenje isporučenog luksa i njihova usporedba sa razinama projektiranja

- sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o razlici između ključnih koncepata luksa, lumena i vata	za dizajnom i strategijama rasvjete za unutarnju i vanjsku	
- sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o očekivanom vijeku upotrebe niskoenergetskih žarulja		
EQF	6-7	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
- napredna i visoko specijalizirana znanja o trenutnim i nadolazećim tehnološkim napretcima u pogledu unutarnje i vanjske rasvjete stambenih projekata - Napredno i visoko specijalizirano znanje o razumijevanju i interpretaciji grafikona temperature osvjetljenja u svrhu dizajna rasvjete	- napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za rješavanje složenih i nepredvidivih problema u vezi s energetski učinkovitim dizajnom rasvjete - specijalizirane vještine i postupci za rješavanje problema koji se odnose na korištenje softvera za analizu dnevnog svjetla	- upravljati i transformirati složene i nepredvidive radove na nadogradnji unutarnjih i vanjskih sustava rasvjete - preuzimanja odgovornosti za donošenje odluka doprinoseći profesionalnom znanju i praksi u nepredvidivom radu vezanom za energetski učinkovito osvjetljenje i upotrebu PIR senzora u domaćim DER projektima

9.4.7 Tema 7: Očuvanje povijesne građevinske baštine

Razlika između različitih stupnjeva očuvanja, koji uključuju koncept autentičnosti, i tehničke probleme gdje se građevine povijesne vrijednosti podvrgavaju obnovi, uključujući uvod u materijale i tehnike pogodne za održavanje funkcionalne i estetske cjelovitosti

Modul 7	Očuvanje povijesne građevinske baštine	
EQF	3	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija

<ul style="list-style-type: none"> - znanje o činjenicama i općim pojmovima o važnosti očuvanja autentičnosti povijesnih građevina (princip „rukujte se s pažnjom“) - saznanja o činjenicama da u određenim okolnostima možda neće biti primjereno provesti DER u povijesnim zgradama zbog potrebe očuvanja značajki koje zanimaju - znanje o osjetljivosti na činjenicu da radovi DER-a nikako ne bi trebali ugroziti povijesni karakter osjetljivih zgrada - saznanje o činjenicama da mnoge povijesne zgrade djeluju u skladu s nekom vrstom ravnoteže (iako energetski neefikasne) možda već desetljećima i bilo koje intervencije mogu stvoriti neravnotežu sa značajnim štetnim utjecajima 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za razumijevanje da će rad na povijesnim građevinama obično zahtijevati više specijaliziranih vještina nego rad na konvencionalnim projektima, uključujući upotrebu posebnih materijala - kognitivne i praktične vještine potrebne za pažljivo zaptivanje drvenih podnih nosača koji prodiru u unutarnje i vanjske zidove pomoću traka ili membranskih nanosa - kognitivne i praktične vještine potrebne za Conceal DER značajke poput ventilacijskih rešetki kako ne bi umanjili povijesni karakter. 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za završetak zadataka koji se odnose na primjenu načela „dvaput isječena jednom“ u svim povijesnim zgradama i postupanje oprezno. - odgovornost za dovršavanje zadataka koji se odnose na osjetljivo i pažljivo postavljanje prozora na fasadu (gdje je to dopušteno) kako bi se što je moguće više uskladili s postojećim karakterom - odgovornost za dovršavanje zadataka vezanih za brtvljenje svih slojeva za kontrolu pare na toploj strani sklopova kako bi se minimaliziralo kretanje para prema vanjštini i opasnost od kondenzacije na hladnoj unutarnjoj površini zidova ili zidova od opeke. - prilagođavanje vlastitog ponašanja okolnostima u rješavanju problema
--	--	---

EQF

4 - 5

Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o uvažavanju važnosti očuvanja autentičnosti povijesnih građevina (princip „rukujte se s pažnjom“) - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje i svjesnost da prozori visokih performansi imaju glomaznije okvire od tradicionalnih prozora i da to možda nije prihvatljivo u smislu očuvanja karaktera - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje da stil otvaranja prozora u povijesnim zgradama (poput dvostrukog kliznog krila) obično ne pogoduje postizanju visoke razine nepropusnosti i može zahtijevati uporabu unutarnjeg "sekundarnog stakla" u svrhe minimiziranja gubitaka u prijenosu i ventilaciji 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za pažljivo i blisko povezivanje s članovima dizajnerskog tima i tijelima za očuvanje i proaktivan način u rješavanju problema - sveobuhvatan niz kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za osmišljavanje vodova i vodova cijevi u skućenim prostorima i osiguravanje da značajke poput ukrašenih gipsanih letvica ne utječu negativno - sveobuhvatan opseg kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za završetak testova poroznosti na licu mjesta, kao što je test probijanja cijevi Karsten, koji se mogu upotrijebiti za informiranje o opasnosti od djelovanja smrzavanja odmrzavanjem na unutarnje izoliranim zidovima - sveobuhvatan niz kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za odabir zamjenskih prozora i vrata koji su prihvatljivi nadležnim tijelima za očuvanje, ali koji također 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor unutar smjernica rada koji se odnose na pažljivo detaljan i izvršavanje oko kritičnih čvorova kako se ne bi stvorili jaki toplinski mostovi koji mogu rezultirati stvaranjem plijesni i / ili kondenzacijom. - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u okviru smjernica rada povezanih sa određivanjem specifičnih testova poroznosti, propusnosti i razine apsorpcije cigle u sklopovima vanjskih zidova kao sredstva za utvrđivanje rizika od djelovanja smrzavanja i odmrzavanja koji bi mogli nastati nakon uvođenje unutarnje izolacije. - pregledati i razvijati rad sebe i drugih, preuzimajući određenu odgovornost za evaluaciju i poboljšanje rada.

	povećavaju energetska učinkovitost i udobnost - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za osmišljavanje strategija za rad s postojećim otvorima u građevinskoj tkanini (poput dimnjaka) s ciljem smanjenja nepotrebnih gubitaka u ventilaciji	
EQF	6 - 7	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o važnosti očuvanja autentičnosti povijesnih građevina (princip „rukujte se s pažnjom“) - Napredno i visoko specijalizirano znanje da u određenim okolnostima možda neće biti primjereno provesti DER u povijesnim zgradama zbog potrebe očuvanja značajki koje zanimaju - Napredno i visoko specijalizirano znanje i Poznavanje standarda i normi za ispitivanje cigle koje se koriste u vanjskim sklopovima, uključujući ASTM C20 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za rješavanje složenih i nepredvidivih problema povezanih s pažljivim određivanjem svojstava materijala u bilo kojem higrostermalnom ispitivanju koje se provodi kako bi se osiguralo da teorijski model bude što bliži uvjetima koji postoje na gradilištu. - napredne vještine u tumačenju i rješavanju problema proizašlih iz zakonodavnog okvira, kodeksa i standarda koji odgovaraju toplinskom premošćivanju - sažeti, objasniti i savjetovati klijenta o tome što predstavlja izgradnju NZEB-a s niskim rizikom i odrediti kada rizici povezani s performansama toplinskog premošćavanja mogu adekvatno procijeniti stručnjaka za projektiranje i kada je potreban specijalist. - napredne vještine u tumačenju i rješavanju problema proizašlih iz poteškoća koje obično postoje u postojećim zgradama kada teže NZEB standardu 	<ul style="list-style-type: none"> - upravlja složenim tehničkim ili profesionalnim aktivnostima ili projektima, preuzimajući odgovornost za donošenje odluka u nepredvidivim poslovima vezanim za optimizaciju omotača povijesnih zgrada - upravljati i transformirati složene i nepredvidive radove na dizajnu i / ili ugradnji prozora u povijesnim zgradama - preuzimanje odgovornosti za donošenje odluka, doprinoseći profesionalnom znanju i praksi u nepredvidivim poslovima vezanim za optimizaciju omotača zgrade na temelju crteža ili određene povijesne građevine

9.4.8 Tema 8: Obnovljivi izvori energije (OIE) u energetskej obnovi zgrada

9.4.8.1 Pod-tema 8.1 Dugoročno i kratkotrajno skladištenje energije

Znanje, vještine i odgovornosti o ugradnji OIE sustava u obnove bez ometanja pasivne kuće i nZEB principa i zahtjeva. Načini dugog i kratkoročnog skladištenja energije u zgradi.

Tema 8	OIE u energetskej obnovi
EQF	3
Znanje	Vještine Odgovornost i autonomija

<ul style="list-style-type: none"> - opće znanje o postojećim obnovljivim i zagađujućim izvorima energije - specijalizirano znanje o mogućnostima integracije tehnologija obnovljivih izvora energije u zgrade - znanje o postojećim HVAC tehnologijama uz korištenje OIE - znanje o zahtjevima za crteže građevinske opreme s korištenjem obnovljivih izvora - znanje o postojećim sustavima kratkoročnog skladištenja energije - znanje o postojećim sustavima dugoročnog skladištenja energije 	<ul style="list-style-type: none"> - vještine primjene načela sofisticiranog dizajna i integriranog dizajna u sustavima OIE zgrade; - vještine popisivanja i opisivanja dostupnih alata za dizajn sustava OIE - vještina procjene podataka o učinkovitosti sustava OIE u zgradama - kognitivne vještine za objašnjenje kako ovojnica za izgradnju utječe na mogućnosti korištenja OIE - praktične vještine za projektiranje pravilnog sustava skladištenja energije u zgradi 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za provjeru dizajna sustava OIE u skladu sa smjernicama i odobrenom dokumentacijom
EQF	4 - 5	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - specijalizirano znanje o postojećim obnovljivim i zagađujućim izvorima energije - specijalizirano znanje o mogućnostima integracije tehnologija obnovljivih izvora energije u zgrade - specijalizirano znanje o postojećim HVAC tehnologijama uz korištenje OIE - specijalizirano znanje za izgradnju integriranih fotonaponskih sustava - opće znanje / rasprava o korištenju energije vjetra i srodnim objektima, uključujući male vjetro turbine u zgradama - specijalizirano znanje o zahtjevima crteža građevne opreme s korištenjem obnovljivih izvora - specijalizirano znanje o solarnim termalnim sustavima - specijalizirano znanje o plitkoj geotermalnoj energiji u zgradama - specijalizirano znanje o uporabi toplinskih pumpi u zgradama - specijalizirano znanje o energiji biomase u zgradama - opće znanje o daljinskom grijanju i veza sa sustavom opskrbe zgradom 	<ul style="list-style-type: none"> - vještine primjene načela sofisticiranog dizajna i integriranog dizajna u sustavima OIE zgrade; - kognitivne i praktične vještine prikupljanja relevantnih informacija za provjeru dizajna sustava OIE zgrade prema uputama i odobrenoj dokumentaciji - kognitivne vještine za popis i opis raspoloživih alata za dizajn sustava OIE - praktične vještine korištenja odgovarajućih softverskih alata za uključivanje OIE u proračun / procjenu energetske svojstava zgrade - kognitivne i praktične vještine za procjenu podataka o učinkovitosti sustava OIE u zgradama - kognitivna i praktična vještina kombiniranja pravilno toplinskih svojstava i uporabe OIE u zgradama - kognitivne vještine za objašnjenje kako sustavi zgrada i distribucija topline (ulazna temperatura) utječu na mogućnosti i dizajn korištenja OIE - praktične vještine za projektiranje tehnologija grijanja, hlađenja i ventilacije pomoću OIE, uključujući izgradnju integriranih fotonaponskih sustava, solarni termalni sustav, 	<ul style="list-style-type: none"> - Odgovornost za procjenu mogućnosti integracije tehničkih sustava koji koriste obnovljive izvore energije u zgradarstvo - Odgovornost za provjeru dizajna sustava OIE u skladu sa smjernicama i odobrenom dokumentacijom - Odgovornost za projektiranje opskrbe toplinom zgrade u skladu sa n-ZEB standardima

<ul style="list-style-type: none"> - specijalizirano znanje o hibridnim sustavima grijanja i PTV-a - specijalizirano znanje o tehnologijama obnovljivih izvora energije prikladnim za dostizanje nZEB ili DER standarda - specijalizirano znanje o postojećim sustavima kratkoročnog skladištenja energije - specijalizirano znanje o postojećim sustavima dugoročnog skladištenja energije 	<p>geotermalnu energiju u zgradama, energetske sustave biomase u zgradama</p> <ul style="list-style-type: none"> - praktične vještine za projektiranje pravilnog sustava skladištenja energije u zgradi 	
<p>EQF</p>	<p>6-7</p>	
<p>Znanje</p>	<p>Vještine</p>	<p>Odgovornost i autonomija</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o postojećim obnovljivim i zagađujućim izvorima energije - napredna i visoko specijalizirana znanja o mogućnostima integracije tehnologija obnovljivih izvora energije u zgrade - Napredno i visoko specijalizirano znanje o postojećim HVAC tehnologijama uz korištenje OIE - Napredno i visoko specijalizirano znanje o zahtjevima za crteže građevinske opreme s korištenjem obnovljivih izvora - napredna i visoko specijalizirana znanja o izradi integriranih fotonaponskih sustava - specijalizirano znanje o korištenju energije vjetra i pripadajućih objekata, uključujući male vjetroturbine u zgradama - Napredno i visoko specijalizirano znanje o solarnim toplinskim sustavima - napredna i visoko specijalizirana znanja o plitkoj geotermalnoj energiji u zgradama - Napredno i visoko specijalizirano znanje o uporabi toplinskih pumpi u zgradama - Napredno i visoko specijalizirano znanje o energiji biomase u zgradama 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine primjene načela sofisticiranog dizajna i integriranog dizajna u sustavima OIE zgrade; - napredne kognitivne i praktične vještine prikupljanja relevantnih informacija za provjeru dizajna sustava izgradnje OIE u skladu sa smjernicama i odobrenom dokumentacijom - napredne kognitivne vještine za popis i opis raspoloživih alata za dizajn sustava OIE - napredne kognitivne i praktične vještine za procjenu podataka o učinkovitosti sustava OIE u zgradama - napredna kognitivna i praktična vještina za pravilno kombiniranje toplinskih svojstava i korištenje OIE u zgradama - napredne kognitivne vještine za objašnjenje kako ovojnica izgradnje utječe na mogućnosti korištenja OIE - napredne kognitivne vještine za objašnjavanje principa glavnih programa potpore i mehanizama za promicanje korištenja OIE u zgradama - napredne praktične vještine korištenja odgovarajućih softverskih alata za uključivanje OIE u proračun / procjenu energetske svojstava zgrade 	<ul style="list-style-type: none"> - Odgovornost za procjenu mogućnosti integracije tehničkih sustava koji koriste obnovljive izvore energije u zgradarstvo - Odgovornost za provjeru dizajna sustava OIE u skladu sa smjernicama i odobrenom dokumentacijom - Autonomija prioritet na praktičnom primjeru mogućnosti odlučivanja o OIE sustavima na temelju omjera napora i proizvodnje - Odgovornost za projektiranje opskrbe toplinom i interakciju sa ovojnicom zgrade i distribucijskim sustavom grijanja u skladu s n-ZEB standardima

<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o hibridnim sustavima grijanja i PTV-a - Napredno i visoko specijalizirano znanje o tehnologijama obnovljivih izvora energije prikladnim za dostizanje nZEB ili DER standarda - Napredno i visoko specijalizirano znanje o postojećim sustavima kratkoročnog skladištenja energije - Napredno i visoko specijalizirano znanje o postojećim sustavima dugoročnog skladištenja energije - opće znanje o interakciji zgrade s cjelokupnim energetskim sustavom i potencijalima reakcije na potražnju - specijalizirano znanje o upravljačkim uređajima i strategijama za upravljanje sustavima za skladištenje i grijanje / hlađenje - specijalizirano znanje o predviđanju potražnje i stvaranja OIE 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne praktične vještine za procjenu utjecaja tehničke opreme zgrade na međusobno djelovanje - napredne praktične vještine za projektiranje tehnologija grijanja, hlađenja i ventilacije uz uporabu OIE, uključujući izgradnju integriranih fotonaponskih sustava, solarni termalni sustav, geotermalnu energiju u zgradama, energiju biomase i vjetroelektrane u zgradama - napredne praktične vještine za projektiranje pravilnog sustava skladištenja energije u zgradi - praktične vještine za procjenu i oblikovanje sustava grijanja i hlađenja koji su spremni na zahtjev 	
---	--	--

9.4.9 Tema 9: Isplativost

Ponuda rješenja s dokazanom ekonomičnošću tijekom cijelog životnog ciklusa zgrade. Ova tema pokriva ishode učenja o isplativosti, uključujući sposobnost i autonomiju građevinskih stručnjaka različitog stupnja kvalifikacije za razvoj, usporedbu i primjenu ili razumijevanje troškovno učinkovitih rješenja i mjera obnove razine DER / nZEB.

Tema 9		Isplativost
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Znanje o definiciji isplativosti - Poznavanje postojećih metoda za ocjenu ekonomičnosti projekta obnove 	<ul style="list-style-type: none"> - Vještina definiranja ekonomičnosti - Vještina razumijevanja rezultata procjene troškova 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost čitanja / razumijevanja analize troškovne učinkovitosti s odgovornošću
EQF		4 - 5
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Definicija znanja, isplativost - Specijalizirano znanje o postojećim metodama za procjenu isplativosti projekta obnove - Specijalizirano znanje o LCA principima 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne vještine za definiranje troškovne učinkovitosti - kognitivne i praktične vještine za razumijevanje rezultata procjene troškova 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost ispravnog čitanja proračuna s obzirom na ekonomičnost - Sposobnost izbora građevinskih materijala s optimalnom ekonomičnošću - Sposobnost provođenja preporučenih mjera ekonomičnosti

EQF		6-7
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - visoko specijalizirano znanje o trenutnim cijenama energije - Napredno i visoko specijalizirano znanje o održivom ekonomskom razvoju s obzirom na zgrade, dugoročne koristi DER-a i nZEB-a - Napredno i visoko specijalizirano znanje o LCA metodama - Napredno i visoko specijalizirano znanje o troškovima tijekom radnog vijeka nZEB zgrade u usporedbi s uobičajenom zgradom, pod pretpostavkom prosječne cijene energije za razmatrano razdoblje, preostale vrijednosti zgrade na kraju razdoblja koje se razmatra; - napredna i visoko specijalizirana znanja o općim troškovima i troškovima povezanim s mjerama za uštedu energije, - Napredno i visoko specijalizirano znanje o ekonomskoj učinkovitosti pojedinih mjera - napredna i visoko specijalizirana znanja o ekonomskoj učinkovitosti paketa mjera, - Napredno i visoko specijalizirano znanje o dokumentaciji o investicijskim i operativnim troškovima 	<ul style="list-style-type: none"> - Kognitivne i praktične vještine za razumijevanje razlike između troškova ulaganja i uštede energije - Kognitivne i praktične vještine za prepoznavanje čimbenika koji mogu pozitivno utjecati na ekonomsku učinkovitost zgrade, - kognitivne i praktične vještine za razumijevanje odnosa kapitalnih troškova i troškova koji se odnose na sve vrste mjera za uštedu energije, - Praktične vještine primjene LCA metoda - Kognitivne i praktične vještine za razumijevanje ekonomske učinkovitosti na temelju tekućih troškova - praktične vještine za usporedbu troškova ulaganja s dobiti od uštede energije; 	<ul style="list-style-type: none"> - preuzimanje odgovornosti za procjenu proračuna nZEB / DER - Sposobnost samostalnog objašnjavanja kriterija ekonomske kvalitete projekta - preuzimanje odgovornosti za procjenu i usporedbu mjera obnove s obzirom na ekonomičnost - Sposobnost objašnjenja ekonomske učinkovitosti paketa mjera - Sposobnost objašnjavanja modela obračuna troškova

9.4.10 Tema 10: Alati za planiranje i projektiranje

Nacionalno priznati softverski alati / drugi dostupni alati za planiranje softvera. BIM alati, rješenja i modeliranje.

Tema 10	Alati za planiranje i projektiranje	
EQF	3	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija

<ul style="list-style-type: none"> - osnovno znanje o nacionalno priznatim i dostupnim softverskim alatima za izradu DER projekta - osnovno znanje o dostupnim BIM alatima - osnovno poznavanje mogućnosti razmjene podataka između softverskih alata za planiranje i dizajn 	<ul style="list-style-type: none"> - praktične vještine primjene softverskih alata za neke dijelove dizajna DER projekta 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za neke dijelove dizajna DER projekta uz primjenu nacionalno priznatih softverskih alata
EQF		4 - 5
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - specijalizirana faktička i teorijska znanja iz područja dizajna uz pomoć nacionalno priznatih softverskih alata. - specijalizirana faktička i teorijska znanja o primjeni specijaliziranog softvera za dizajn i planiranje DER-a - specijalizirano znanje o primjeni dostupnih BIM alata - specijalizirano znanje o mogućnostima razmjene podataka između softverskih alata za planiranje i dizajn 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine primjene programskih alata za specijalizirane dijelove dizajna DER projekta - kognitivne i praktične vještine u analizi dizajna i planiranja DER-a, uključujući prijedloge poboljšanja 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za specijalizirane dijelove dizajna i planiranja DER projekta uz primjenu nacionalno priznatih softverskih alata
EQF		6-7
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o fizičkim svojstvima građevine, ovojnici zgrade, tehničkim sustavima zgrada, praksi i zahtjevima održavanja i održavanja. - Napredno i visoko specijalizirano znanje o dizajniranju uz pomoć nacionalno priznatih softverskih alata - Napredno i visoko specijalizirano znanje o primjeni dostupnih BIM alata - Napredno i visoko specijalizirano znanje o mogućnostima razmjene podataka između softverskih alata za planiranje i dizajn 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne praktične vještine u primjeni nacionalno priznatih softverskih alata za izradu modela modela i njegovih sustava te za njegovo korištenje za kontrolu i upravljanje projektom. - napredne praktične vještine u analizi dizajna i planiranja DER-a, uključujući prijedloge i opravdanja poboljšanja dizajna. - napredne praktične vještine u razmjeni podataka između različitih alata za dizajn - napredne praktične vještine u primjeni BIM tehnologije. 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za cjelokupni dizajn i planiranje DER projekta uz primjenu nacionalno priznatih softverskih alata - odgovornost za ispunjavanje nacionalnih standarda i tehničkih zahtjeva unutar dizajna i planiranja DER projekta

9.4.11 Tema 11: Zahtevi za udobnost, zdravlje i sigurnost u zgradama, uklj. kvaliteta zraka u zatvorenom

9.4.11.1 Pod-tema 11.1 Ljetne udobnosti / pasivne strategije hlađenja

9.4.11.2 Pod-tema 11.2 Zaštita od požara

Ova tema pokriva ishode učenja o zahtjevima udobnosti, zdravlja i sigurnosti u zgradama, uključujući kvalitetu zraka u zatvorenom prostoru, kondenzaciju, vlažnost i izgled plijesni, razinu CO₂, uklanjanje propuha, produktivnost i utjecaj na zdravlje, druge aspekte komfora (svjetlo, zvuk), opće sigurnosne zahtjeve i pitanja zaštite od požara. Ljetna udobnost posebno je pitanje za zgrade koje nemaju ljetni mehanički sustav za hlađenje tijekom ljetne sezone, a tema uključuje aspekte poput pasivne strategije hlađenja / zasjenjenja ili noćne ventilacije. Sposobnost i autonomija profesionalaca s različitim stupnjem kvalifikacije da razumiju, razviju, usporede i primijene različite situacije, komuniciraju sa stručnjacima koji imaju različite specijalizirane odgovornosti (npr. Specijalist za zaštitu od požara) i donose odluke za poboljšanje unutarnjeg okruženja u dubokoj energetskej obnovi projekti su uključeni.

Tema 11		Zahtevi za udobnost, zdravlje i sigurnost u zgradama, uklj. kvaliteta zraka u zatvorenom
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Poznavanje činjenica i načela udobnosti u zgradama i zdrave unutarnje klime, uključujući kvalitetu zraka u zatvorenom prostoru, toplinsku udobnost, dnevnu svjetlost i osvjetljenje, buku, povezanost s obližnjim krajolikom: • onečišćenja zraka u zatvorenom prostoru i preporučene razine prihvatljive kvalitete zraka u zatvorenom prostoru (uključujući kondenzaciju, vlagu i izgled plijesni, razinu CO₂, radona, HOS-a), • Kriteriji za toplinsku udobnost i relevantni primjenjivi propisi i standardi, uključujući prilagodljivi toplinski komfor, • Kriteriji za udobnost zvuka u zatvorenom prostoru, uključujući stvaranje buke i vibracija i prihvaćene razine, • Kriteriji za vizualnu udobnost, uključujući uvjete svjetla i odsjaja; - Poznavanje činjenica i načela ključnih čimbenika koji utječu na udobnost u zatvorenom prostoru ljeti (kvalitativno razumijevanje): • Razumijevanje ključnih načela i svijest o solarnom toplinskom opterećenju: značaj, ovisnost o orijentaciji i veličini prozirnih površina, 	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost objasniti važnost udobnosti u zgradama i zdrave unutarnje klime, te opisati glavne kriterije i čimbenike koji utječu na udobnost čovjeka u zgradama: • Identificirati izvore zagađivača zraka, opisati razine performansi za kvalitetu zraka u zatvorenom, identificirati glavne rizike povezane s udobnošću u zatvorenom prostoru, degradacijom zgrade i zdravljem putnika, • predstaviti kriterije toplinske udobnosti, • razumjeti stvaranje buke i predstaviti kriterije za zvučni komfor, • razumjeti vizualnu udobnost i predstaviti kriterije za osvjetljenje i odsjaj, • Koristite alate i uređaje za mjerenje i kontrolu kako biste odredili parametre kakvoće zraka i udobnosti svemirskog okruženja, • Usporedi rezultate parametara kakvoće okoliša i komfora utvrđenih sa standardnim kriterijima i parametrima; - Navedite glavne čimbenike koji utječu na udobnost u zatvorenom prostoru tijekom ljeta i opišite njihovu važnost: 	<ul style="list-style-type: none"> - preuzimanja odgovornosti za identifikaciju pitanja koja se odnose na okoliš u zatvorenom prostoru, - Prilagođavanje vlastitog ponašanja okolnostima rješavanja problema, - Odgovoriti na pitanja korisnika / vlasnika u vezi sa zahtjevima udobnosti, zdravlja i sigurnosti u zgradama i DER kontekstu, - poštuje zdravstvene i sigurnosne propise na radu, - preuzimanja odgovornosti za poštivanje pravila u slučaju opasnosti i požara, - Pretpostaviti timski rad i suradnju s ostalim članovima tima na rješavanju radnih zadataka.

<p>trajno / privremeno zasjenjenje, učinkovitost sustava / uređaja za zasjenjenje smještenih unutar i izvan,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razumijevanje ključnih načela i odnosa između razmjene zraka i ljetne udobnosti, • Svjesnost utjecaja unutarnjih izvora topline: kako se oni mogu smanjiti? Utjecaj fasade u boji, izolacije i toplinske mase. - Poznavanje činjenica i načela o pasivnim tehnologijama hlađenja kako bi se izbjeglo pregrijavanje / za smanjenje potrebe za hlađenjem tijekom ljeta; - Poznavanje općih koncepata o sigurnosnim zahtjevima zgrada i procesa obnove: • Opća svijest o strukturi pravnog okvira, odnos sa standardima i smjernicama primjenjivim na sigurnost od požara i pravnim odgovornostima u zgradama; • Opća svijest o okolišnim propisima koji utječu na dizajn sustava zgrada i zdravlje i sigurnost smještaja; • opća svijest o važećim propisima koji se odnose na pitanja sigurnosti, uključujući opasne materijale u zgradama; • Opća svijest o operacijama i planu sigurnosti; • Opća svijest o načelima pasivne i aktivne zaštite od požara. <p>Opća svijest o sučelju / poveznicama s različitim zanimanjima u procesu izgradnje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definirajte solarno toplinsko opterećenje, • Objasnite vezu između toplinskih dobitaka ljeti i: orijentacije zgrade i prozirnih površina, zasjenjenja, učinkovitosti unutarnjih i vanjskih sjenila, • Objasnite ulogu promjena zraka u postizanju toplinske udobnosti tijekom ljeta, • Odredite unutarnje izvore topline koji mogu održavati toplinsku udobnost u zgradi • Objasnite važnost boja vanjskih površina, toplinske izolacije i unutarnjih toplinskih masa, - razumjeti i opisati generičke tehnike pasivnog hlađenja, - objasniti kako se može izbjeći pregrijavanje ili smanjiti potražnju hlađenja pomoću pasivnih tehnika i pružiti generička tehnička rješenja za pasivno hlađenje; - Identificirati ključne sigurnosne zahtjeve u zgradama i procesu obnove te odgovorne stručnjake: • sposobnost identificiranja odgovarajuće vrste dokumenta primjenjive na sigurnost od požara i identificiranja relevantnih pravnih odgovornosti za sigurnost u zgradama i građevinskom procesu, • sposobnost prepoznavanja glavnih propisa koji se odnose na zdravlje i sigurnost smještaja u procesu obnove, uključujući posebne zahtjeve koji uključuju opasne materijale u zgradama, • sposobnost čitanja operacija nužde i plana sigurnosti, • Pregledati principe pasivne i aktivne zaštite od požara, <p>Sposobnost prepoznavanja sigurnosnih zahtjeva (uključujući hitnu i požarnu sigurnost) u zgradama u</p>	
---	--	--

	profesionalnim aktivnostima vezanim za izgradnju, ugradnju, rad i održavanje zgrada i sustava.	
EQF	4 - 5	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<p>- Stvarno i teorijsko poznavanje kriterija za udobnost u zgradama i zdravu unutarnju klimu, uključujući kvalitetu zraka u zatvorenom prostoru, toplinsku udobnost, dnevnu svjetlost i osvjetljenje, buku, povezanost s obližnjim krajolikom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • onečišćenja zraka u zatvorenom prostoru i preporučene razine prihvatljive kvalitete zraka u zatvorenom prostoru (uključujući kondenzaciju, vlagu i izgled plijesni, razinu CO₂, radona, HOS-a), • Kriteriji za toplinsku udobnost i relevantni primjenjivi propisi i standardi; korištenje prilagodljive toplinske udobnosti, • Kriteriji za udobnost zvuka u zatvorenom prostoru, uključujući stvaranje buke i vibracija i prihvaćene razine, • Kriteriji za vizualnu udobnost, uključujući uvjete svjetla i odsjaja; <p>- činjenično i teorijsko znanje o ključnim čimbenicima koji utječu na udobnost u zatvorenom prostoru ljeti (kvalitativno razumijevanje):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solarna opterećenja: značaj / utjecaj, važnost orijentacije zgrade, arhitektura, funkcija i blizina, • razmjena zraka - metode procjene; kako se može povećati protok zraka? • Utjecaj unutarnjih izvora topline; kako se mogu smanjiti? • utjecaj vanjskih boja, toplinske izolacije i toplinskih masa unutar zgrade; • Utjecaj dinamike aktivnosti u zatvorenom prostoru (snažno promjenjiva unutarnja opterećenja) • Stvarno i teorijsko znanje o jednostavnim mjernim tehnikama za procjenu sjenčenja ljeti; • Stvarno i teorijsko znanje o tehnologijama pasivnog hlađenja kako bi se izbjeglo pregrijavanje / za 	<p>- Objasnite kriterije i dodane prednosti u smislu udobnosti / zdrave unutarnje klime, uključujući aspekte kakvoće zraka u zatvorenom prostoru, toplinsku udobnost, dnevnu svjetlost i osvjetljenje, buku, povezanost s obližnjim krajolikom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificirati izvore glavnih onečišćivača zraka, opisati stupanj djelovanja za kvalitetu zraka u zatvorenom i objasniti glavne rizike u pogledu utjecaja tih onečišćujućih tvari, • Opisati kriterije i identificirati standarde toplinske udobnosti, • Opišite kriterije za akustičnu udobnost u zatvorenom prostoru, identificirajte moguće i prihvaćene razine i pružite generička rješenja, • Opišite kriterije za vizualnu udobnost i zahtjeve za osvjetljenje i blještavilo; <p>- Navedite glavne čimbenike koji utječu na udobnost u zatvorenom prostoru tijekom ljeta i opišite njihov utjecaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objasnite vezu između toplinskih dobitaka ljeti i: orijentacije zgrade i prozirnih površina, zasjenjenja, učinkovitosti unutarnjih i vanjskih sjenila, • Procijenite razmjenu zraka i pružite kontrolna rješenja za poboljšanje ljetne udobnosti, • Objasnite utjecaj unutarnjih izvora topline i pružite generička rješenja kako ih smanjiti, • Objasnite utjecaj boja vanjskih površina, toplinske izolacije i unutarnjih toplinskih masa, • Objasnite utjecaj snažnog kolebanja unutarnjih opterećenja na udobnost u zatvorenom ljeti; <p>- Koristite automatske proračunske alate za procjenu sjenčenja ljeti;</p> <p>- objasniti kako se može izbjeći pregrijavanje ili smanjiti potražnja za</p>	<p>- samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor unutar smjernica rada koji se odnose na udobnost i udobnost u zatvorenom prostoru</p> <p>- samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u skladu sa smjernicama rada vezanim za pitanja udobnosti i zdravlja u zatvorenim prostorima kod kojih postoje nepredvidive promjene,</p> <p>- Pregledati i razviti performanse sebe i drugih, preuzimajući određenu odgovornost za evaluaciju i poboljšanje rada (vezano za problematiku različitih zanata)</p> <p>- Odgovoriti na pitanja korisnika / vlasnika u vezi sa zahtjevima komfora, zdravlja i sigurnosti u zgradama i DER kontekstom;</p> <p>- Donosi presudu i predlaže odluke u vezi s određenim rješenjima na temelju koordinacije vlastitog rada s drugim odgovornim osobama, npr. za sigurnost, protupožarna pitanja;</p> <p>- poduzimanje inicijative u rješavanju nekih podataka;</p> <p>- Osiguravanje kvalitete dostavljene dokumentacije;</p> <p>- Osiguravanje poštivanja zdravstvenih i sigurnosnih propisa, sprečavanja i gašenja požara i zaštite okoliša,</p> <p>- samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor unutar smjernica rada vezanih za propise zaštite na radu.</p>

<p>smanjenje potrebe za hlađenjem tijekom ljeta;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kritična svijest o pitanjima znanja koja se tiču sigurnosnih zahtjeva u zgradama i usklađenosti osiguranih tijekom procesa obnove: <ul style="list-style-type: none"> • Poznavanje strukture pravnog okvira, odnos sa standardima i smjernicama primjenjivim na sigurnost od požara i pravnim odgovornostima u zgradama; • Poznavanje okolišnih propisa koji utječu na dizajn sustava zgrada i zdravlje i sigurnost smještaja. • Poznavanje primjenjivih propisa koji se odnose na sigurnosna pitanja, koji uključuju opasne materije u zgradama; • Poznavanje operacija hitnog rada i plana sigurnosti; • Poznavanje principa pasivne i aktivne zaštite od požara. • Poznavanje sučelja / veze s različitim specijalnostima u građevinskom dizajnu i zanimanjima u procesu izgradnje. 	<p>hlađenjem pomoću pasivnih tehnika i pružiti zajednička tehnička rješenja za pasivno hlađenje;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opišite glavne sigurnosne zahtjeve u zgradama i postupcima obnove i odnosite se na ključne propise i odgovorne stručnjake: <ul style="list-style-type: none"> • sposobnost čitanja i razumijevanja relevantnih standarda i smjernica primjenjivih na sigurnost od požara i identificiranje relevantnih pravnih odgovornosti u zgradama, • Poznavati tehničke, regulatorne i propise koji se odnose na sigurnost i sigurnost smještaja u procesu obnove, uključujući posebne zahtjeve koji uključuju opasne materijale u zgradama, • opišite zahtjeve i pružite skicu operacija nužde i plana sigurnosti, • Pregledati principe pasivne i aktivne zaštite od požara, • Povjerenje i komunikacijske vještine za povezivanje s kolegama i uvjerenje u važnost zahtjeva za udobnošću, zdravljem i sigurnošću u zgradama <p>Izrada tematskog projekta korištenjem i odabirom informacija s interneta</p>	
<p>EQF</p>	<p>6-7</p>	
<p>Znanje</p>	<p>Vještine</p>	<p>Odgovornost i autonomija</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno poznavanje kriterija za udobnost u zgradama i zdravu unutarnju klimu, uključujući kvalitetu zraka u zatvorenom, toplinsku udobnost, dnevnu svjetlost i osvjetljenje, buku, povezanost s obližnjim krajolikom: <ul style="list-style-type: none"> • onečišćenja zraka u zatvorenom prostoru i razine učinka za kvalitetu zraka u zatvorenom prostoru (uključujući kondenzaciju, vlagu i izgled plijesni, razinu CO₂, radona, HOS-a) • Kriteriji za toplinsku udobnost i relevantni primjenjivi propisi i standardi; koncept prilagodljive toplinske udobnosti, • Kriteriji za udobnost zvuka u zatvorenom prostoru, uključujući 	<ul style="list-style-type: none"> - Objasnite kriterije i dodatne pogodnosti u pogledu udobnosti / zdrave unutarnje klime, uključujući detaljan opis kakvoće zraka u zatvorenom, toplinskom, vizualnom i zvučnom udobnošću, vezu s obližnjim krajolikom: <ul style="list-style-type: none"> • Identificirati izvore glavnih onečišćivača zraka, opisati stupanj djelovanja kakvoće zraka u zatvorenom, objasniti glavne rizike u vezi s učinkom tih onečišćujućih tvari i pružiti rješenja za smanjenje njihovog utjecaja, • Opišite kriterije i primijenite standarde toplinske udobnosti, • Opišite kriterije za akustičnu udobnost u zatvorenom prostoru, identificirajte moguće i prihvaćene razine i pružite generička rješenja, 	<ul style="list-style-type: none"> - Preuzimanje odgovornosti za identifikaciju i kvantifikaciju pitanja koja se odnose na zatvoreno okruženje i priopćavanje utjecaja i rješenja odgovarajućim specijalnostima; - preuzimanja odgovornosti za minimiziranje utjecaja faktora utjecaja na unutarnje okruženje, posebno na ljetnu udobnost; - Donositi kritičke prosudbe i odluke temeljene na znanstvenim principima unutar promjenjivog i loše definiranog tehnološkog konteksta, uz sposobnost analize i mjerenja novih i novih tehnoloških prijedloga; - Snimite i prezentirajte studije slučaja projekata i prijedloge dizajna o kvaliteti i udobnosti unutarnjeg okoliša primjenom odgovarajućih

<p>stvaranje buke i vibracija i prihvaćene razine,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriteriji za vizualnu udobnost, uključujući prirodno svjetlo, umjetno osvjetljenje i blještavilo; <p>- Napredno znanje o ključnim čimbenicima koji utječu na udobnost u zatvorenom prostoru tijekom ljeta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solarna opterećenja: značaj / utjecaj, važnost orijentacije zgrade, arhitektura, funkcija i blizina, • razmjena zraka - metode procjene; kako se može optimizirati protok zraka? • Utjecaj unutarnjih izvora topline; kako se mogu smanjiti? • utjecaj vanjskih boja, • utjecaj toplinske izolacije, • utjecaj toplinskih masa unutar zgrade; • Utjecaj dinamike aktivnosti u zatvorenom prostoru; • Napredno poznavanje automatskih proračunskih alata koji se koriste za procjenu sjenčenja ljeti; • Napredno poznavanje pasivnih tehnologija hlađenja kako bi se izbjeglo pregrijavanje / za smanjenje potrebe za hlađenjem tijekom ljeta; <p>- Kritična svijest o pitanjima znanja koja se tiču sigurnosnih zahtjeva u zgradama i usklađenosti osiguranih tijekom procesa obnove:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poznavanje strukture pravnog okvira, odnos sa standardima i smjernicama primjenjivim na sigurnost od požara i pravnim odgovornostima u zgradama; • Poznavanje okolišnih propisa koji utječu na dizajn sustava zgrada i zdravlje i sigurnost smještaja. • Poznavanje primjenjivih propisa koji se odnose na sigurnosna pitanja, koji uključuju opasne materije u zgradama; 	<ul style="list-style-type: none"> • Opišite kriterije za vizualnu udobnost i zahtjeve za osvjetljenje i blještavilo; <p>- Navedite glavne čimbenike koji utječu na udobnost u zatvorenom prostoru tijekom ljeta i opišite njihov utjecaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kvantificira utjecaj na solarna toplotna opterećenja ljeti orijentacije i blizine zgrade, prozirnih površina omotača, elemenata sjenčanja, učinkovitosti unutarnjih i vanjskih sjenila, • Procijenite razmjenu zraka i pružite kontrolna rješenja za poboljšanje ljetne udobnosti, • Kvantificira utjecaj unutarnjih izvora topline i pruža rješenja za optimizaciju, • kvantificirati / simulirati utjecaj vanjskih boja, toplinske izolacije i unutarnjih toplinskih masa, • kvantificirati / simulirati utjecaj jakih fluktuirajućih unutarnjih opterećenja na udobnost u zatvorenom ljeti; • kvantificirati efekte sjenčanja ljeti pomoću alata za automatsko izračunavanje; • procijeniti na koji način se može izbjeći pregrijavanje ili smanjiti potražnju hlađenja pomoću pasivnih tehnika i pružiti tehnička rješenja za pasivno hlađenje; <p>- Opišite glavne sigurnosne zahtjeve u zgradama i postupcima obnove i odnosite se na ključne propise i odgovorne stručnjake:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sposobnost čitanja i razumijevanja relevantnih standarda i smjernica primjenjivih na sigurnost od požara i identificiranje relevantnih pravnih odgovornosti u zgradama, • Poznavati tehničke, regulatorne i propise koji se odnose na sigurnost i sigurnost smještaja u procesu obnove, uključujući posebne zahtjeve koji 	<p>profesionalnih i akademskih konvencija o pisanju izvješća;</p> <ul style="list-style-type: none"> - preuzimanje odgovornosti za upravljanje profesionalnim razvojem pojedinaca i grupa pod vlastitim nadzorom; - Odgovoriti na pitanja korisnika / vlasnika u vezi sa zahtjevima komfora, zdravlja i sigurnosti u zgradama i DER kontekstom; - Donošenje odluka u vezi s određenim rješenjima na temelju koordinacije vlastitog rada s drugim odgovornim osobama, npr. zbog sigurnosti, požara, <p>Odgovorni za obuku i poštivanje propisa o zaštiti na radu od strane svojih podređenih.</p>
---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Poznavanje operacija hitnog rada i plana sigurnosti; • Poznavanje principa pasivne i aktivne zaštite od požara. <p>Poznavanje sučelja / poveznica s različitim specijalnostima u građevinskom dizajnu i zanimanjima u procesu izgradnje.</p>	<p>uključuju opasne materijale u zgradama,</p> <ul style="list-style-type: none"> • opišite zahtjeve i pružite skicu operacija nužde i plana sigurnosti, • Pregledati principe pasivne i aktivne zaštite od požara, <p>Sposobnost integriranja znanja u vezi sa sigurnosnim zahtjevima (uključujući hitnu i požarnu sigurnost) u zgradama u profesionalnim aktivnostima vezanim za dizajn, izgradnju, ugradnju, rad, licenciranje i održavanje zgrada i sustava te sposobnost komunikacije i razmjene s različitim specijalnostima.</p>	
---	---	--

9.4.12 Tema 12: Postepena obnova

Ekonomska procjena, energetska pregled, pitanja dizajna i primjene. Korak po korak strategije kao i prikladna komponenta i alternativna rješenja

Tema 12		Postepena obnova
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - znanje o potencijalima za uštedu energije u odnosu na nacionalne i međunarodne (npr. EnerPHit) standarde obnove; - znanje o definiranju svrhe nadogradnje: - Smanjena potrošnja energije - smanjeni troškovi energije - Građevinsko certificiranje - Prelazak na zelenu energiju - Energetska autonomna zgrada - znanje o referentnim razinama toplinske zaštite za sve mjere / građevinske komponente; - znanje o utjecaju postojećeg konstruktivnog sustava na mogućnosti obnove zgrade; - znanje o ekonomskoj učinkovitosti različitih koraka; - znanje na temelju donošenja odluka; - znanje o procjeni za svaki slučaj: alati i instrumenti; - znanje o dodanoj cijeni DER-a (na temelju različitih koraka i njihovog slijeda); - znanje o alatima za financiranje i programima potpore; - znanje o planovima za naknadnu ugradnju; - znanje o detaljima i proizvodima prikladnim za SBS DER (na čelu znanja); - znanje o integraciji OIE, sustava skladištenja i automatizacije zgrada; - znanje o višestrukim koristima i odgovornosti prema različitim dionicima; 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne vještine potrebne za objašnjenje prednosti i specifičnih izazova obnove korak po korak; - kognitivne vještine potrebne za prepoznavanje mogućnosti uštede energije; - kognitivne i praktične vještine potrebne za objašnjenje teškoća koje obično postoje u postojećim zgradama kada teže ambicioznim energetske standardima; - kognitivne vještine potrebne za tumačenje energetske certifikata; 	<ul style="list-style-type: none"> - odgovornost za ugradnju i upotrebu detalja i proizvoda prikladnih za SBS DER (odgovarajuća ugradnja materijala za toplinsku izolaciju i nepropusnost bez narušavanja mjera u različitim koracima); - odgovornost za osiguravanje nepropusnosti za vrijeme provedbe različitih koraka i mjera - odgovornost za stvaranje uvjeta za ispravno korištenje sustava grijanja i ventilacije zgrada

<ul style="list-style-type: none"> - znanje o prednostima obnove postojećih zgrada koristeći nZEB prikladne komponente s obzirom na specifične probleme starih zgrada; - znanje o puštanju u rad / upravljanje objektima / nadzor 		
EQF	4 - 5	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o potencijalima za uštedu energije u odnosu na nacionalne i međunarodne (npr. EnerPHit) standarde obnove; - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o definiranju svrhe dogradnje: - Smanjena potrošnja energije - smanjeni troškovi energije - Građevinsko certificiranje - Prelazak na zelenu energiju - Energetska autonomna zgrada - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o referentnim razinama toplinske zaštite za sve mjere / građevinske komponente; - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o utjecaju postojećeg konstruktivnog sustava na mogućnosti obnove zgrade; - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o ekonomskoj učinkovitosti različitih koraka; - sveobuhvatna, specijalizirana, faktička i teorijska znanja na temelju donošenja odluka; - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o procjeni od slučaja do slučaja: alati i instrumenti; - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o dodanoj cijeni DER-a (na temelju različitih koraka i njihovog slijeda); 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan spektar kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za objašnjenje prednosti i specifičnih izazova obnove korak po korak; - sveobuhvatan spektar kognitivnih vještina potrebnih za objašnjenje prednosti obnove na ambiciozne standarde energetske učinkovitosti (nZEB / EnerPHit, itd.) - sveobuhvatan spektar kognitivnih vještina potrebnih za prepoznavanje mogućnosti uštede energije; - sveobuhvatan spektar kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za objašnjenje teškoća koje obično postoje u zgradama kada teže ambicioznim energetske standardima; - sveobuhvatan niz kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za tumačenje energetske certifikata; - sveobuhvatan spektar kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za razmatranje ispravnog provođenja koraka DER-a i provedbe OIE na licu mjesta; 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u okviru prepoznavanja potrebnih koraka DER-a u crtežima i zgradama i procjene njihove prikladnosti / ekonomske učinkovitosti / koristi i udobnosti; - odgovornost za priopćavanje prijedloga projekta, povezanost različitih mjera i koraka i vremenskog rasporeda za različite specijalnosti / dionike.

<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o alatima za financiranje i programima potpore; - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o detaljnim planovima za naknadnu ugradnju; - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o detaljima i proizvodima prikladnim za SBS DER (poznavati odgovarajuće materijale za toplinsku izolaciju i nepropusnost i njihovu specifičnu upotrebu); Osiguranje nepropusnosti za vrijeme provođenja različitih koraka i mjera; - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o integraciji OIE, sustava skladištenja i automatizacije zgrada; - sveobuhvatno, specijalizirano, činjenično i teorijsko znanje o višestrukim koristima i odgovornosti prema različitim dionicima; - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o prednostima obnove postojećih zgrada koristeći nZEB prikladne komponente s obzirom na specifične probleme starih zgrada; - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o puštanju u pogon / upravljanje objektima / nadzor 		
EQF	6-7	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o potencijalima za uštedu energije u odnosu na nacionalne i međunarodne (npr. EnerPHit) standarde obnove; potvrda energetske učinkovitosti - Napredno i visoko specijalizirano znanje o definiranju svrhe dogradnje: <ul style="list-style-type: none"> - Smanjena potrošnja energije - smanjeni troškovi energije - Građevinsko certificiranje - Prelazak na zelenu energiju - Energetska autonomna zgrada 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine, pokazujući majstorstvo i inovativnost, potrebne za objašnjenje prednosti i specifičnih izazova obnove korak po korak; - specijalizirane vještine rješavanja problema koje su potrebne za objašnjenje prednosti obnove na ambiciozne standarde energetske učinkovitosti (nZEB / EnerPHit itd.) za svaki slučaj; - napredne vještine u objašnjavanju ekonomske učinkovitosti različitih koraka unutar procjene životnog ciklusa 	<ul style="list-style-type: none"> - Preuzimanje odgovornosti za autonomnu izradu cjelovitog plana naknadne prilagodbe i osnovne financijske analize unutar LCA-e - preuzimanje odgovornosti za upravljanje i nadzor u okviru smjernica rada u vezi s provedbom plana, vremenskim rasporedom i raspodjelom zadataka

<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o referentnim razinama toplinske zaštite za sve mjere / građevinske komponente; - Napredno i visoko specijalizirano znanje o utjecaju postojećeg konstruktivnog sustava na mogućnosti obnove zgrade; - napredna i visoko specijalizirana znanja o ekonomskoj učinkovitosti različitih koraka; Procjena životnog ciklusa; Analiza osjetljivosti; Financijska analiza; - napredna i visoko specijalizirana znanja na temelju odlučivanja; - Napredno i visoko specijalizirano znanje o procjeni od slučaja do slučaja: alati i instrumenti; - Napredno i visoko specijalizirano znanje o dodanoj cijeni DER-a (na temelju različitih koraka i njihovog slijeda); - Napredno i visoko specijalizirano znanje o alatima za financiranje i programima potpore - napredna i visoko specijalizirana znanja o planovima naknadne prilagodbe: različite strategije; vremenski raspored; opseg i komunikacija između različitih specijalnosti; kompatibilnost različitih mjera i koraka; - Napredno i visoko specijalizirano znanje o detaljima i proizvodima prikladnim za SBS DER (poznavati odgovarajuće materijale za toplinsku izolaciju i nepropusnost i njihovu specifičnu upotrebu); Osiguranje nepropusnosti za vrijeme provođenja različitih koraka i mjera; - Napredno i visoko specijalizirano znanje o integraciji OIE, sustava skladištenja i automatizacije zgrada; - napredna i visoko specijalizirana znanja o višestrukim koristima i odgovornosti prema različitim dionicima; 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine u objašnjavanju poteškoća koje se obično susreću u postojećim zgradama kada teže ambicioznim energetske standardima; - napredne vještine u prepoznavanju mogućnosti za uštedu energije; - napredne vještine, koje pokazuju majstorstvo i inovativnost, potrebne za tumačenje energetske certifikata; - napredne vještine, pokazujući profesionalizam i kritičko razmišljanje, potrebne za izradu plana postupnog prilagođavanja s posebnim naglaskom na izbjegavanje i uklanjanje toplinski mostovi i problemi nepropusnosti, - Osigurati uvjete za potencijalnu zamjenu i ispravnu eksploataciju sustava grijanja, hlađenja i ventilacije zgrada povezanih sa izolacijom i nepropusnošću, - specijalizirane vještine rješavanja problema s obzirom na integraciju OIE, sustava skladištenja energije i automatizacije zgrada 	
---	--	--

<p>- Napredno i visoko specijalizirano znanje o prednostima obnove postojećih zgrada primjenom nZEB komponenti uz specifične probleme starih zgrada: kondenzacija i vlaga, neadekvatna toplinska udobnost, loša kvaliteta zraka, visoki troškovi grijanja i hlađenja, zagađenje okoliša; kakav je utjecaj različitih koraka;</p> <p>- Napredno i visoko specijalizirano znanje o puštanju u rad / Upravljanje objektima / Monitoring</p>		
--	--	--

9.4.13 Tema 13: Politike energetske učinkovitosti i obnove zgrada

Nacionalni i strateški ciljevi EU; sheme i mogućnosti financiranja; relevantni zakoni. Tema uključuje vještine i odgovornosti građevinskih stručnjaka s obzirom na nacionalnu politiku energetske učinkovitosti i sheme financijske potpore u izgradnji i obnovi nZEB / DER.

Tema 13		Politike energetske učinkovitosti i obnove zgrada
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<p>- opće znanje o EU zakonodavstvu relevantnom za politiku energetske učinkovitosti (EPBD i EED, EcoDesign)</p>	<p>- sposobnost prepoznavanja zakona zakonodavstva EU-a koji se odnose na energetske učinkovitost i objašnjenja njihovih glavnih ciljeva</p> <p>- sposobnost čitanja i razumijevanja energetske certifikata zgrade</p>	<p>- autonomija za pravilno čitanje / obrada zahtjeva za financijsku potporu projekta energetske učinkovitosti obnove</p>
EQF		4 - 5
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<p>- specijalizirano znanje o EU zakonodavstvu relevantnom za politiku energetske učinkovitosti (EPBD i EED, EcoDesign)</p>	<p>- sposobnost prepoznavanja zakona zakonodavstva EU-a koji se odnose na energetske učinkovitost i objašnjenja njihovih glavnih ciljeva</p> <p>- sposobnost razumijevanja zahtjeva nacionalnih programa koji podržavaju energetske učinkovitu obnovu</p> <p>- sposobnost čitanja i razumijevanja energetske certifikata zgrade</p> <p>- sposobnost razumijevanja rezultata i preporuka energetske pregleda zgrada</p>	<p>- Preuzimanje odgovornosti za provedbu preporuka vezanih za energetske učinkovitu podršku obnove</p> <p>- autonomija za pravilno čitanje / obrada zahtjeva za financijsku potporu projekta energetske učinkovitosti obnove</p>
EQF		6-7
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija

<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i specijalizirano znanje o EU zakonodavstvu relevantnom za politiku energetske učinkovitosti (EPBD i EED, EcoDesign) - specijalizirano znanje o prijedlogu zakona "Čista energija za sve Europljane" (zimski paket) - specijalizirano znanje o nacionalnom akcijskom planu za energetske učinkovitost 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne vještine za opisivanje akcija energetske učinkovitosti koje se poduzimaju na nacionalnoj razini - kognitivne vještine za popis i opis glavnih nacionalnih programa koji podržavaju energetske učinkovite obnove - kognitivne i praktične vještine za čitanje i razumijevanje detalja izračuna energetske performansi - praktične vještine primjene softverskih alata za izdavanje energetske certifikata zgrade - kognitivne i praktične vještine za razumijevanje rezultata i preporuka energetske pregleda zgrada 	<ul style="list-style-type: none"> - Preuzimanje odgovornosti za profesionalni razvoj i podnošenje potpune prijave za financijsku potporu projekta energetske učinkovitosti obnove - Preuzimanje odgovornosti za pružanje savjetovanja o postojećim programima podrške obnavljanju DER / nZEB
--	--	---

9.4.14 Tema 14: Postizanje mjerljivih rezultata

Tehnički zahtjevi za energetske preglede; potrebni parametri građevinskih dijelova; izdavanje energetske certifikata (EPC). Praćenje i evaluacija rezultata projekata naknadne prilagodbe. Međunarodni standardi za naknadnu ugradnju (npr. EnerPHit).

Tema 14		Postizanje mjerljivih rezultata	
EQF		3	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija	
<ul style="list-style-type: none"> - osnovna znanja o proračunu toplinske bilance, - osnovno znanje o energetske certifikatima i zahtjevima energetske pregleda. 	<p>Vještina razumijevanja načela izdavanja energetske certifikata i njegovih rezultata.</p> <p>Vještine za izradu proračuna za izdavanje energetske certifikata zgrade.</p>	<p><i>Autonomija za čitanje i razumijevanje rezultata energetske pregleda i energetske certifikata zgrade.</i></p>	
EQF		4 - 5	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija	
<ul style="list-style-type: none"> - Specijalizirano znanje o energetske certifikatima i zahtjevima energetske pregleda. - Specijalizirano znanje o potrebnim parametrima građevinskog materijala, vrstama građevina, potrebnim parametrima građevinskih konstrukcija, tehnologijama obnove. - specijalizirano znanje o korištenju energije u zgradarstvu i građevinske fizici, uključujući proračun toplinske ravnoteže 	<p>Vještina razumijevanja načela izdavanja energetske certifikata i njegovih rezultata.</p> <p>Praktične vještine izvođenja proračuna za izdavanje energetske certifikata zgrade.</p> <p>Kognitivne i praktične vještine razumijevanja i dizajniranja / primjene odabranih rješenja za ispunjavanje traženih parametara građevinskih komponenata i sustava.</p>	<p>Autonomija za čitanje i razumijevanje rezultata energetske pregleda i energetske certifikata zgrade.</p> <p>Odgovornost za obavljanje usporedbe troškova ulaganja i s tim povezanih ušteda energije.</p> <p>Odgovornost za obavljanje izračuna koji se odnose na energetske certifikat ili energetske pregled.</p>	

<ul style="list-style-type: none"> - specijalizirano znanje o potrebnim parametrima HVAC sustava u vezi s postizanjem nZEB / DER standarda, - specijalizirano znanje o srodnom zakonodavstvu: - Zakon o upravljanju energijom; - lokalne provedbene uredbe; - Politike, pravila i propisi. - specijalizirano znanje o financijskoj procjeni tehničkih parametara i mjera energetske učinkovitosti: - procesi donošenja financijskih odluka; - Ekonomika upravljanja energijom. - specijalizirano znanje o mjerama / rješenjima za energetske učinkovitost i povezanim troškovima. - znanje o srodnim softverskim alatima: - Nacionalno priznati alati; - BIM alati 	<p>Praktične vještine za uspoređivanje investicijskih troškova i s tim povezanih ušteda energije.</p> <p>Praktične vještine primjene programskih alata za izračun energetskog certifikata ili za izradu energetske revizije.</p> <p>Praktične vještine izrade plana mjerenja za aktivnosti prikupljanja podataka.</p>	
<p>EQF</p>	<p>6-7</p>	
<p>Znanje</p>	<p>Vještine</p>	<p>Odgovornost i autonomija</p>
<p>Napredno i specijalizirano znanje o potrebnim parametrima građevinskog materijala, vrstama građevina, potrebnim parametrima građevinskih konstrukcija, tehnologijama obnove.</p> <p>Napredno i specijalizirano znanje o korištenju energije u zgradarstvu i građevinskoj fizici,</p> <p>Napredno i specijalizirano znanje o potrebnim parametrima HVAC sustava koji se odnose na dostizanje nZEB / DER standarda,</p> <p>Napredno i specijalizirano znanje o srodnom zakonodavstvu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zakon o upravljanju energijom; - lokalne provedbene uredbe; - Politike, pravila i propisi. <p>Napredno i specijalizirano znanje o financijskoj procjeni tehničkih parametara i mjera energetske učinkovitosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - procesi donošenja financijskih odluka; - Ekonomika upravljanja energijom. 	<p>Kognitivne vještine kritičkog mišljenja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Korištenje logike i rasuđivanja; - Pronađene snage i slabosti; - Izbor rješenja. <p>Praktične vještine sistemske analize:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Razumijevanje sustava zgrada; - Poboljšanje funkcionalnosti sustava. <p>Kognitivne vještine razumijevanja i objašnjavanja prednosti odabranih rješenja za ispunjavanje potrebnih parametara građevinskih komponenata i sustava.</p> <p>Praktične vještine za uspoređivanje investicijskih troškova i s tim povezanih ušteda energije.</p> <p>Praktične vještine primjene načela i metodologije upravljanja projektima.</p> <p>Praktične vještine primjene softverskih alata za izdavanje energetskog certifikata i izradu energetske revizije.</p> <p>Praktične vještine izrade plana mjerenja za aktivnosti prikupljanja podataka i izradu tehničko-ekonomske studije.</p>	<p>Odgovornost za komunikaciju s tehničkim i netehničkim donositeljima odluka.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podnošenje prijedloga. - Objašnjenje prednosti predloženih varijanti. <p>Odgovornost za razumijevanje i primjenu načela i metodologija energetskog pregleda.</p> <p>Iskustvo u ekonomskoj procjeni.</p> <p>Odgovornost za izdavanje energetskog certifikata i / ili energetskog pregleda zgrade / grupe zgrada.</p> <p>Odgovornost za predlaganje mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti u okviru savjetovanja o energiji ili energetske revizije.</p>

<p>Napredno i specijalizirano znanje o mjerama / rješenjima za energetska učinkovitost i povezanim troškovima.</p> <p>Napredno i specijalizirano znanje o srodnim softverskim alatima:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nacionalno priznati alati; - BIM alati 		
--	--	--

9.4.15 Tema 15: Angažiranje dionika

Objašnjenje višestruke prednosti energetske učinkovitosti različitim ciljnim skupinama - energetska i financijska ušteda, povećana toplinska udobnost, sanitarni i zdravstveni uvjeti, bolja kvaliteta zraka u zatvorenom, utjecaj ublažavanja ekoloških i klimatskih promjena, šire ekonomske i socijalne koristi, energetska sigurnost itd.

Topic 15		Angažiranje dionika
EQF		3
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - znanje o prednostima DER-a: ušteda energije i financija, povećana toplinska udobnost, sanitarni i zdravstveni uvjeti, bolja kvaliteta zraka u zatvorenom, utjecaj ublažavanja ekoloških i klimatskih promjena, šire ekonomske i socijalne koristi, energetska sigurnost, utjecaj na zaposlenost i lokalnu ekonomiju - znanje o zahtjevima, potrebama i zahtjevima grupacija dionika u lancu vrijednosti DER-a - klijenata, energetskih savjetnika i revizora, dizajnera, građevinskih tvrtki, financijskih institucija, tvrtki za promet nekretninama - znanje o trenutnim nacionalnim i EU politikama kao podrška DER-u (na čelu znanja) - znanje o trenutnim instrumentima financiranja za DER (na čelu znanja) - znanje o izvorima informacija o DER-u: najbolje prakse 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za prepoznavanje različitih grupa dionika u lancu vrijednosti DER-a i njihovih potreba i potražnje - kognitivne vještine potrebne za prepoznavanje i korištenje pravog komunikacijskog argumenta za svaku interesnu skupinu - kognitivne vještine potrebne za prepoznavanje potreba, zahtjeva i ograničenja krajnjih klijenata na razini pojedinog kućanstva na temelju analize demografskog i socijalnog statusa - kognitivne vještine potrebne za objašnjenje višestruke prednosti energetske učinkovitosti različitim ciljnim skupinama u skladu s identificiranim potrebama, zahtjevima i ograničenjima - kognitivne vještine potrebne za prepoznavanje i savjetovanje o prikladnim komunikacijskim kanalima i informacijskim izvorima 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje u okviru smjernica komunikacije različitim ciljnim skupinama - određena odgovornost za pružanje savjeta i savjeta za krajnjeg klijenta o svakom koraku procesa DER-a i prednosti svake mjere plana DER-a
EQF		4 - 5
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija

<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o prednostima DER-a: ušteda energije i financija, povećana toplinska udobnost, sanitarni i zdravstveni uvjeti, bolja kvaliteta zraka u zatvorenom, utjecaj ublažavanja ekoloških i klimatskih promjena, šire ekonomske i socijalne koristi, energetska sigurnost, utjecaj o zapošljavanju i lokalnoj ekonomiji - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o zahtjevima, potrebama i zahtjevima grupacija dionika u lancu vrijednosti DER-a - klijenata, energetskih savjetnika i revizora, dizajnera, građevinskih tvrtki, financijskih institucija, tvrtki za promet nekretninama - sveobuhvatno, specijalizirano, činjenično i teorijsko znanje o aktualnim nacionalnim i EU politikama kao potporu DER-u - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o trenutnim instrumentima financiranja za DER - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o izvorima informacija o DER-u: najbolje prakse i nepristrasni savjeti 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za prepoznavanje različitih grupa dionika u lancu vrijednosti DER-a i njihovih potreba i potražnje - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za prepoznavanje i korištenje pravog komunikacijskog argumenta za svaku skupinu dionika - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za prepoznavanje potreba, zahtjeva i ograničenja krajnjih klijenata na razini pojedinog kućanstva na temelju analize demografskog i socijalnog statusa - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za objašnjenje višestruke prednosti energetske učinkovitosti različitim ciljnim skupinama u skladu s identificiranim potrebama, zahtjevima i ograničenjima - sveobuhvatan spektar kognitivnih vještina potrebnih za prepoznavanje i savjetovanje o prikladnim komunikacijskim kanalima i informacijskim izvorima 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor unutar smjernica komunikacije različitim ciljnim skupinama i odnosnim dionicima - odgovornost za pružanje savjeta i savjeta za krajnjeg klijenta o svakom koraku procesa DER-a i prednosti svake mjere plana DER-a
EQF	6-7	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - <i>advanced and highly specialised knowledge</i> on benefits of DER: energy and financial savings, increased thermal comfort, sanitary and health conditions, better indoor air quality, ecological and climate change mitigation impact, broader economic and social benefits, energy security, impact on employment and local economy - <i>advanced and highly specialised knowledge</i> on demands, needs and requirements of stakeholders' groups in the DER value chain – clients, energy consultants and auditors, 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine, pokazujući profesionalizam i kritičko razmišljanje, potrebne za prepoznavanje različitih grupa dionika u lancu vrijednosti DER-a i njihovih potreba i potražnje - specijalizirane vještine rješavanja problema koje su potrebne za prepoznavanje i korištenje pravog komunikacijskog argumenta za svaku interesnu skupinu - napredne vještine, pokazujući profesionalizam i kritičko razmišljanje, potrebne za prepoznavanje potreba, zahtjeva i 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor unutar smjernica komunikacije različitim ciljnim skupinama i odnosnim dionicima - preuzimanje odgovornosti za pružanje cjelovitih smjernica i savjetovanja o DER projektu, uklj. Obnova SBS-a

<p>designers, construction companies, financing institutions, real estate companies</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>advanced and highly specialised knowledge</i> on current national and EU policies in support of DER - <i>advanced and highly specialised knowledge</i> on current financing instruments for DER - <i>advanced and highly specialised knowledge</i> on sources of information about DER: best practices and impartial advice 	<p>ograničenja krajnjih klijenata na razini pojedinačnog kućanstva, na temelju analize demografskog i socijalnog statusa</p> <ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine, pokazujući profesionalizam i kritičko razmišljanje, potrebne za objašnjenje višestruke prednosti energetske učinkovitosti različitim ciljnim skupinama u skladu s identificiranim potrebama, zahtjevima i ograničenjima - napredne vještine, pokazivanje profesionalizma i kritičkog razmišljanja, potrebne za prepoznavanje objašnjenja procesa obnove SBS-a i potencijalnih koristi u pogledu LCA - specijalizirane vještine rješavanja problema koje su potrebne za prepoznavanje i savjetovanje o korištenju odgovarajućih instrumenata financiranja - napredne vještine, pokazujući profesionalizam i kritičko razmišljanje, potrebne za prepoznavanje i savjetovanje o odgovarajućim komunikacijskim kanalima i informacijskim resursima - napredne vještine, pokazivanje profesionalnosti i kritičkog mišljenja, potrebne za sudjelovanje u javnoj i političkoj raspravi o provedbi politika vezanih uz DER 	
--	--	--

9.4.16 Tema 16: Upravljanje projektom

9.4.16.1 Pod-tema 16.1 Osiguranje kvalitete

Uvođenje osnovnih načela - Iniciranje; Planiranje; izvršavanje; praćenja; Kontrola projekta. Bavi se konceptima upravljanja općenito, definicijom upravljanja projektima, upravljanjem energijom, dokumentima o energetske učinkovitosti zgrade. Povećati znanje o investicijskoj učinkovitosti, višekriterijumskoj procjeni, procjeni životnog ciklusa, zakonodavstvu o energetske učinkovitosti koje se koristi za upravljanje i procjenu projekata.

Topic 16	Upravljanje projektom	
EQF	3	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija

<p>Osnovna znanja iz područja planiranja i praćenja projektnih aktivnosti.</p> <p>Osnovna znanja o nacionalnom zakonodavstvu u vezi s upravljanjem projektima.</p> <p>Znanje o definiciji i glavnim načelima upravljanja projektima i upravljanja energijom</p> <p>Osnovna znanja o definiciji i glavnim načelima multikriterijskog ocjenjivanja i procjene životnog ciklusa.</p> <p>Opća znanja o sustavima osiguranja kvalitete i njihovoj primjeni</p>	<p>Praktične vještine primjene osnovnih metoda upravljanja projektima u skladu s vremenskim planom i strategijom projekta obnove razine DER / nZEB.</p>	<p>Čitanje i obrada projektnih dokumenata s nekom odgovornošću i autonomijom.</p>
<p>EQF</p>	<p>4 - 5</p>	
<p>Znanje</p>	<p>Vještine</p>	<p>Odgovornost i autonomija</p>
<p>Znanje iz područja planiranja i praćenja projektnih aktivnosti.</p> <p>Poznavanje nacionalnog zakonodavstva u vezi s upravljanjem projektima.</p> <p>Specijalizirana znanja o definiciji i principima upravljanja projektima i upravljanja energijom</p> <p>Specijalizirana znanja o definiciji i načelima višekriterijskog ocjenjivanja i procjene životnog ciklusa.</p> <p>Opće znanje o radu sa softverskim alatima za upravljanje projektima.</p> <p>Znanje o korištenju specijaliziranog softvera za upravljanje i prikupljanje podataka za upravljanje projektima i energijom.</p> <p>Specijalizirana znanja o sustavima osiguranja kvalitete i njihovoj primjeni</p>	<p>Sposobnost korištenja statističkih podataka za praćenje stanja projekta</p> <ul style="list-style-type: none"> - obrada energetske statistike; - ravnoteža potrošnje objekata; <p>Praktične vještine u praćenju potrošnje energije;</p> <p>Praktične vještine u primjeni povezanih softverskih alata za upravljanje projektima i energijom.</p> <p>Praktične vještine u primjeni višekriterijskih procjena.</p>	<p>Čitanje i obrada projektnih dokumenata s odgovornošću i samostalnošću.</p> <p>Odgovornost za praćenje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - status projekta - tehničko stanje zgrade - potrošnja energije zgrade. <p>Odgovornost za obradu statističkih podataka za donošenje odluka o projektima i strategijama upravljanja.</p> <p>Odgovornost za osiguranje tehničke ispravnosti sustava za upravljanje projektima.</p>
<p>EQF</p>	<p>6-7</p>	
<p>Znanje</p>	<p>Vještine</p>	<p>Odgovornost i autonomija</p>
<p>Napredno i specijalizirano znanje o planiranju i praćenju projektnih aktivnosti.</p> <p>Napredno i specijalizirano znanje o nacionalnom zakonodavstvu vezano za upravljanje projektima i energijom, uključujući:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakoni o upravljanju energijom; 	<p>Praktične vještine planiranja i praćenja projektnih aktivnosti.</p> <p>Praktične vještine primjene softverskih alata za ocjenu operativnih stanja usporedbom stvarnih i potrebnih parametara potrošnje energije u zgradama.</p> <p>Praktične vještine planiranja</p>	<p>Odgovornost za čitanje, obradu i izradu projektnih dokumenata i strategija upravljanja projektima.</p> <p>Odgovornost za odluke o sustavu upravljanja energijom i aktivnostima upravljanja projektima.</p> <p>Odgovornost za planiranje i praćenje projektnih aktivnosti.</p>

<p>- lokalne provedbene uredbe;</p> <p>Napredno i specijalizirano znanje o primjeni principa upravljanja projektima i upravljanja energijom.</p> <p>Napredno i specijalizirano znanje o primjeni načela višekriterijuma i procjene životnog ciklusa.</p> <p>Specijalizirano znanje o radu sa softverskim alatima za upravljanje projektima.</p> <p>Napredno znanje o korištenju specijaliziranog softvera za upravljanje i prikupljanje podataka za upravljanje projektima i energijom.</p> <p>Napredno i specijalizirano znanje o financiranju projekata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - procesi donošenja financijskih odluka; - ekonomija upravljanja energijom. - prihodi i rezultati projekta <p>Napredno i specijalizirano znanje o učinkovitom korištenju energije u zgradama, praksi i zahtjevima održavanja.</p> <p>Napredno i specijalizirano znanje o sustavima osiguranja kvalitete i njihovoj primjeni</p>	<p>- koncepti upravljanja energijom;</p> <p>- projektne strategije DER-a.</p> <p>Praktične vještine u primjeni statističkih podataka</p> <ul style="list-style-type: none"> - obrada podataka o upravljanju energijom; - kontrolirati stanje projektnih aktivnosti. <p>Praktične vještine u primjeni višekriterijskih procjena.</p> <p>Praktične vještine u primjeni sustava osiguranja kvalitete za DER projekte.</p>	<p>Odgovornost za rezultate višekriterijskih procjena.</p> <p>Odgovornost za implementaciju sustava osiguranja kvalitete za DER projekte.</p> <p>Odgovornost za primjenu specijaliziranog softvera za upravljanje i prikupljanje podataka za upravljanje projektima i energijom.</p> <p>Odgovornost za ispunjavanje zahtjeva nacionalnog zakonodavstva o energetske učinkovitosti.</p>
--	--	--

9.4.17 Tema 17: Ekologija i održivost

Ecology as a starting point for energy efficiency in building; climate change and CO₂ levels; building materials

Tema 17	Ekologija i održivost	
EQF	3	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija

<ul style="list-style-type: none"> - znanje o trenutnim istraživanjima problema klimatskih promjena, potencijalu uštede CO₂ i energije u građevinskom fondu, utjelovljenoj energiji i CO₂ te ekologiji građevinskih materijala (uključujući recikliranje i ponovnu upotrebu) - znanje o građevinskim propisima vezano za ekologiju građevine i održivost u odnosu na nacionalne i međunarodne građevinske norme (na čelu znanja) - znanje o shemi održivosti i certificiranju okoliša i sveobuhvatnim metodama vrednovanja u odnosu na nacionalnu i međunarodnu razinu (na čelu znanja) - znanje o načelima ekologije građenja; metode za opis i procjenu ekološke učinkovitosti građevinskih elemenata, komponenata, sustava i građevina (na čelu znanja) 	<ul style="list-style-type: none"> - kognitivne i praktične vještine potrebne za objašnjenje izazova za ograničavanje klimatskih promjena: DER kao adekvatan i provjeren odgovor za postojeći građevinski fond. - kognitivne vještine potrebne za razumijevanje različitih okolišnih uvjeta i klimatskih zona koje karakteriziraju različita mjesta projekta - kognitivne vještine potrebne za odgovor na značajke web mjesta, uključujući ekologija, klima i okoliš u razvoju projekta - kognitivne i praktične vještine potrebne za razumijevanje i objašnjenje utjecaja građevinskih materijala, uključujući njihov životni ciklus recikliranje i ponovno korištenje; odnosno životni ciklus zgrade prema svim aspektima održivosti (ekonomskoj, okolišnoj, društvenoj). - kognitivne i praktične vještine potrebne za ispitivanje i razumijevanje osnovnih načela održivosti (socijalne, ekonomske i ekološke) u relevantnim presedanima - kognitivne i praktične vještine potrebne za razumijevanje i procjenu utjelovljene energije i utjelovljenog CO₂ različitih materijala i komponenata u vezi s DER-om. 	<ul style="list-style-type: none"> - preuzimanje neke odgovornosti za rad vezan uz evaluaciju i savjetovanje o mogućim principima ekologije i održivosti koji se mogu integrirati u DER - preuzimanje neke odgovornosti za rad koji se odnosi na analizu stanja na gradilištu (uključujući ostale postojeće zgrade) u pogledu ekologije i održivosti, pregled odgovarajućih zahtjeva održivosti i procjena njihovih posljedica za projekt - odgovornost za čitanje tehnički jasnih crteža koji ilustriraju i identificiraju sklop materijala, sustava i komponenti koji su prikladni za projekt zgrade.
<p>EQF</p>	<p>4 - 5</p>	
<p>Znanje</p>	<p>Vještine</p>	<p>Odgovornost i autonomija</p>
<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o trenutnim istraživanjima problema klimatskih promjena, CO₂ i potencijalu uštede energije građevinskog fonda - Napredno i visoko specijalizirano znanje o glavnim načelima održivosti u odnosu na DER: Društveni, ekonomski i okolišni čimbenici i njihova povezanost i utjecaj na projekt. 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za objašnjenje izazova za ograničavanje klimatskih promjena: DER kao adekvatan i dokazan odgovor za postojeći građevinski fond. - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za razumijevanje različitih okolišnih uvjeta i klimatskih zona koje karakteriziraju različita mjesta projekta 	<ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u okviru smjernica rada koje se odnose na ocjenu i savjete o mogućoj ekologiji i načelima održivosti koji se mogu integrirati u DER - samoupravljanje i / ili upravljanje i nadzor u okviru smjernica rada povezanih s analizom stanja na gradilištu (uključujući i druge postojeće zgrade) s obzirom na ekologiju i održivost, pregled

<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o građevinskim propisima vezano za građevinsku ekologiju, ekologiju građevinskih materijala i održivost u odnosu na nacionalne i međunarodne građevinske norme - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o programima održivosti i certificiranja okoliša i sveobuhvatnim metodama usporedne analize u odnosu na nacionalnu i međunarodnu razinu - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o utjelovljenoj energiji i utjelovljenom CO2 i njihovom odnosu prema građevinskoj ekologiji i potencijalu za uštedu energije - sveobuhvatno, specijalizirano, faktičko i teorijsko znanje o principima građevinske ekologije i ekologije građevinskih materijala (uključujući recikliranje i ponovnu upotrebu); metode za opis i procjenu ekološke učinkovitosti građevinskih elemenata, komponenata, sustava i struktura uključujući emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u zraku; primjena LCA (procjena životnog ciklusa) i EIA (analiza utjecaja na okoliš) u DER-u 	<ul style="list-style-type: none"> - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za odgovaranje na karakteristike stranice, uključujući ekologija, klima i okoliš u razvoju projekta - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za razumijevanje i objašnjenje utjecaja građevinskih materijala, njihov životni ciklus uključujući recikliranje i ponovno korištenje; odnosno životni ciklus zgrade prema svim aspektima održivosti (ekonomskoj, okolišnoj, društvenoj). - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za ispitivanje i razumijevanje osnovnih načela održivosti (socijalne, ekonomske i ekološke) u relevantnim presedanima i donošenje informiranih izbora o uključivanju takvih načela u arhitekturu i urbanističke projekte. - sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za razumijevanje i procjenu utjelovljene energije i utjelovljenog CO2 različitih materijala i komponenata u vezi s DER-om 	<p>relevantnih zahtjeva za održivost i procjenu njihovih posljedica za projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> - samoupravljanje i / ili upravljanje, nadzor i odgovornost za izradu tehnički jasnih crteža koji ilustriraju i identificiraju sklop materijala, sustava i komponenti koji su prikladni za dizajn zgrade.
EQF	6-7	
Znanje	Vještine	Odgovornost i autonomija
<ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o trenutnim istraživanjima problema klimatskih promjena, CO2 i potencijalu uštede energije građevinskog fonda - Napredno i visoko specijalizirano znanje o glavnim načelima održivosti u odnosu na DER: Društveni, ekonomski i okolišni čimbenici i njihova povezanost i utjecaj na projekt. - Napredno i visoko specijalizirano znanje o građevinskim propisima 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine, pokazivanje profesionalizma i kritičkog razmišljanja, potrebne za objašnjenje izazova za ograničavanje klimatskih promjena: DER kao adekvatan i dokazan odgovor za postojeći građevinski fond. - napredne vještine, pokazujući profesionalizam i kritičko razmišljanje, potrebne za razumijevanje različitih okolišnih uvjeta i klimatskih zona koje karakteriziraju različita mjesta projekta 	<ul style="list-style-type: none"> - preuzimanje odgovornosti za evaluaciju i savjete o mogućim principima ekologije i održivosti koji se mogu integrirati u DER - preuzimanje odgovornosti za analizu stanja na gradilištu (uključujući ostale postojeće zgrade) u pogledu ekologije i održivosti, pregled odgovarajućih zahtjeva održivosti i procjenu njihovih posljedica za projekt - preuzimanje odgovornosti za izradu tehnički jasnih crteža koji ilustriraju i identificiraju sklop materijala, sustava

<p>vezano za građevinsku ekologiju, ekologiju građevinskih materijala (uključujući recikliranje i ponovnu upotrebu) i održivost u odnosu na nacionalne i međunarodne građevinske norme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Napredno i visoko specijalizirano znanje o shemama održivosti i certificiranja okoliša i sveobuhvatnim metodama usporednog vrednovanja u odnosu na nacionalnu i međunarodnu razinu - Napredno i visoko specijalizirano znanje o utjelovljenoj energiji i utjelovljenom CO₂ i njihovom odnosu prema građevinskoj ekologiji i potencijalu za uštedu energije - Napredno i visoko specijalizirano znanje o principima građevinske ekologije i ekologije građevinskih materijala (uključujući recikliranje i ponovnu upotrebu); metode za opis i procjenu ekološke učinkovitosti građevinskih elemenata, komponenata, sustava i struktura; primjena LCA (procjena životnog ciklusa) i EIA (analiza utjecaja na okoliš) u DER-u - specijalizirano znanje o ponašanju korisnika i aspektima korištenja zgrada i kako planiranje može utjecati na korisnike što rezultira održivošću zgrade 	<ul style="list-style-type: none"> - napredne vještine, pokazujući profesionalizam i kritičko razmišljanje, potrebne za reagiranje na značajke web mjesta, uključujući ekologija, klima i okoliš u razvoju projekta - napredne vještine, pokazujući profesionalizam i kritičko razmišljanje, potrebne za razumijevanje i objašnjenje utjecaja građevinskih materijala, njihov životni ciklus uključujući recikliranje i ponovno korištenje; odnosno životni ciklus zgrade prema svim aspektima održivosti (ekonomskoj, okolišnoj, društvenoj). - napredne vještine, pokazujući profesionalizam i kritičko razmišljanje, potrebne za ispitivanje i razumijevanje osnovnih načela održivosti (socijalna, ekonomska i okolišna) u relevantnim presedanima i donošenje informiranih izbora o uključivanju takvih načela u arhitekturu i urbanističke projekte. - napredne vještine, pokazujući profesionalizam i kritičko razmišljanje, potrebne za razumijevanje i procjenu utjelovljene energije i utjelovljenog CO₂ različitih materijala i komponenata u vezi s DER-om - specijalizirane vještine rješavanja problema potrebne za savjetovanje o održivosti na DER-u u svim aspektima: socijalnom, ekonomskom i okolišnom. 	<p>i komponenti koji su prikladni za dizajn zgrade.</p> <ul style="list-style-type: none"> - odgovornost vođenja planiranja za postizanje određenih certifikacijskih standarda
---	--	---

9.5 Moduli/predavanje

1	<p>Osnove građevinske fizike Koverta za izgradnju Toplinska izolacija Smanjivanje toplinskih mostova Visoko učinkoviti prozori Nepropusnost, kretanje pare i vlage, vjetrovitost Mehanička ventilacija s povratom / grijanjem i hlađenjem Očuvanje povijesne građevinske tkanine Instrumenti za planiranje i oblikovanje Ljetna udobnost / pasivne strategije hlađenja / Zaštita od požara Politike energetske učinkovitosti i obnove zgrada Prijenos vlage kroz ovojnicu zgrade Buka u zgradama</p> <p>Deskriptori učenja mogu se uzeti kao ishodi učenja. Studenti trebaju položiti dva ispita srednjoškolskih ispita, dovršiti dizajn svog specifičnog gradiva i napisati kratki rad na temu građenja fizike.</p>
2	<p>Modul 1 - NZEB Standard Modul 2 - Izgradnja Modul 3 - Strojstvo Modul 4 - Elektrotehnika Modul 5 - Financijski alati Modul 6 - Bihevioralni procesi</p>
3	<p>N/A</p>
4	<p>ovo je LLL (Life Long Learning) program za profesionalce bez ocjena</p>
5	<p>ovo je program cjeloživotnog učenja (LLL) i ne postoji ocjena</p>
6	<p>"Test znanja obuhvaća teorijski i praktični dio. Teorijski dio testa znanja odnosi se na pismeni test koji se provodi nakon uspješno položenog praktičnog dijela znanja. Profesionalne vještine (fasada, zidar, slikar-slikar, monter suhozida) , krovnik, stolar) definirano u Prilogu 4. Ovom teoretskom testu znanja osoba može pristupiti najkasnije tri mjeseca nakon pohađanja praktičnog dijela obuke. Smatra se da je osoba prošla test znanja ako je položila teoretski test znanja i praktični test znanja. Smatra se da je osoba položila teoretski test znanja ako je osvojila najmanje 60% bodova. Smatra se da je osoba prošla test praktičnog znanja ako je ispravno izvela praktičnu vježbu iz Priloga 1. ove Uredbe.</p> <p>Teorijski dio nastave sastoji se od dva dijela:</p> <p>1) zajednički dio - teorijska znanja koja su ista za svih 6 (šest) građevinskih zanimanja (fasada, zidar, kuća slikar - slikar, monter suhozida, krovnik, stolar);</p> <p>2) Stručni dio - teorijska znanja koja ovise o određenom zanimanju (fasader, zidar, slikar - slikar, monter suhozida, krovnik, stolar).</p> <p>• Zajednički dio (2 sata)</p> <p>Zanimanja: fasader, zidar, slikar-slikar, krovnik, tesar, monter suhozida</p> <p>1 OPĆENITO 1.1 ENERGETSKA UČINKOVITOST</p>

1.2. RAZMATRANJE OTPADA IZGRADNJE
 2 OSNOVE SOCIOLOGIJE RADA
 3 PRAVNI OKVIR
 3.1 ORGANIZACIJA GRAĐEVINE
 3.2 SIGURNOST NA RADU
 3.3 ZAŠTITA OD POŽARA
 4 ZNANJE ZGRADE
 4.1 ZNANJE NACRTA
 4.2 ELEMENTI ZGRADE
 4.3 POMOĆNE KONSTRUKCIJE NA MJESTU
 5 UPRAVLJANJE KVALITETOM IZGRADNJE

.1 ZRAKOPLOV

• Stručni dio

Zanimanje fasada (6 - 13 sati)

1 UVOD U FASADER PROFESSIONAL
 1.1 AKTIVNOSTI FACADERA
 1.2. BRZI DODATAK, ALATI I STROJEVI
 1.3 MATERIJALI U STRUKTURI FAKADERA
 1.4 OSNOVI GRAĐEVINE I Žbukanje
 2 IZOLACIJA OBJEKTA
 2.1 SUSTAVI ETIKE
 2.2 VENTILIRANO I STAKLO FASADA
 2.3 INSTALACIJA VANJSKE MREŽE
 2.4 ZELENA pročelja

Zanimanje Zidar (6 - 13 sati)

UVOD U zidanje
 1.1 Zidarska aktivnost
 1.2 Zidarski alati, bušilice i strojevi
 1.3 Zidarski materijali
 2 GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE
 2.1 ELEMENTI ZIDA I NJIHOVE SVOJINE
 2.2 UPUTE ZA IZGRADNJU Zidanih konstrukcija
 2.3 POSTUPCI NJEGE I ZAŠTITE U toku gradnje zida
 2.4 NORMATIVI
 3 IZGRADNJA IZGRADNJE
 3.1 IZOLACIJSKI MATERIJALI
 3.2. OSNOVNA I PODNA IZOLACIJA
 3.3 SUSTAVI ETIKE
 3.4 VANJSKO UGRADNJA
 3.5 KROVOVI

Zanimanje ugrađivača suhozida (6 - 13 sati)

1 UVOD SASTAV GRADSKO KONSTRUKCIJE
 1.1 AKTIVNOST IZGRADNJE SUŠARA
 1.2 SUHI GRAĐEVINSKI ALATI I PRIBOR
 1.3 MATERIJALI U SUHOJ KONSTRUKCIJI
 2 SUHA GRAĐEVINSKA SUSTAVA
 2.1 SUHI KONSTRUKCIJSKI ZIDNI SUSTAVI
 2.2 SUSTAVI PLAFONSKE KONSTRUKCIJE SUHE

- 2.3 POZOR GRADNJE PROZORA
- 2.4 SUSTAVI SUŠE GRAĐEVINSKE KATE
- 2.5 ZAVRŠENJE PLOČIH SPOJEVA

Profesionalni slikar - slikar (6 - 13 sati)

- 1 UVOD U PROFESIONALNO Slikarstvo u kućanstvu
- 1.1 AKTIVNOSTI OSOBE
- 1.2 Aparati za domaćinstvo i alati
- 1.3 MATERIJALI ZA BOJANJE GOSPODARSTVA
- 2 IZVRŠENJE VANJSKOG OBLAČENJA SA SURADNIM PROSTORIMA
- 2.1 BOJANJE FASADNIH ZIDOVA
- 2.2 DIJELOVANJE TARILA
- 2.3. OBRADA DOMAČINSTVA
- 3 IZGRADNJA IZGRADNJE
- 3.1 IZOLACIJSKI MATERIJALI
- 3.2 SUSTAVI ETIKE
- 3.3 INSTALACIJA VANJSKE MREŽE

Zanimanje Roofer (6 - 13 sati)

- 1 UVOD U KROV
- 1.1 AKTIVNOST KROVA
- 1.2 VRSTE KROVNOG POKRIVAČA
- 1.3 GRAĐENJE KROVNOG GRADA
- 1.4 OPREMA KROVA
- 1.5 ZAŠTITA GRAĐEVINSKOG KROVA
- 1.6 SREDSTVA, DODATNA OPREMA, ALATI I STROJEVI
- 1.7 IZOLACIJSKI MATERIJALI
- 1.8 VANJSKE INSTALACIJE MREŽA
- 2 POKLOPCI Pločica
- 2.1 Pločica
- 2.2 LIM
- 2.3 KROVNE PANELE
- 2.4 POKLOPAC ORGANSKIH PRIRODNIH MATERIJALA
- 3 KROVNI KROVI
- 3.1 DIJELJENJE KROVNIH KROVOVA S NAVEDENOM NA Slojevanju
- 3.2. DETALJI DEKORACIJE I POVEZIVA KROVA
- 3.3 NAJBOLJE PROBLEME NA KROVNIM KROVIMA
- 3.4 POPRAVAK CRVENOG KROVA
- 4 IZGRADNJA LIMARIJE
- 4.1 MATERIJALI I KARAKTERISTIKE GRAĐEVINSKOG LISTA
- 4.2 OBRADA POVRŠINE I ZAŠTITA LISTA
- 4.3 LISTA
- 4.4 ELEMENTI GRAĐEVINSKOG LISTA U KROVU
- 4.5 GRIJANJE KISOČNIH VODIČA I OTPADNIH VODA

Zanimanje stolar (6 - 13 sati)

- 1 UVOD U stolariju
- 1.1 TESARSKA DJELATNOST
- 1.2 DODATNA OPREMA, ALATI I STROJEVI
- 1.3 MATERIJALI I VEZI
- 1.4 DRVENE KONSTRUKCIJE
- 1.5 OSNOVNO TRGOVINSKO TRGOVINA
- 1.6 GRAĐEVINA KROVA

	<p>1.7 TEHNOLOGIJA IZGRADNJE DRVA PO NAČELU GRAĐEVINSKE GRADNJE 2 IZGRADNJA IZGRADNJE 2.1 OSNOVNA I PODNA IZOLACIJA 2.2 IZOLACIJA DRvene fasade 2.3 DRVENI PLAFONI I NJIHOVA IZOLACIJA 2.4 INSTALACIJA VANJSKE MREŽE 2.5 KROVNA IZOLACIJA 3 EKO ZGRADA Program osposobljavanja za parktički dio nastave Praktična obuka na modelu krovišta za zanimanja stolara, krovišta</p>
<p>7</p>	<p>1. tema: Osnove fizike građenja Podteme 1.1: Načela pasivne kuće</p> <p>Tema 2: Optimalni solarni dobici</p> <p>Tema 3: Izrada omotnica Pod-tema 3.1 Toplinska izolacija Podteme 3.2. Minimiziranje toplinskih mostova Pod-tema 3.3 Visoko učinkoviti prozori</p> <p>Tema 4: Susjedstva NZEB-a Podteme 4.1. Distribuirani sustavi za proizvodnju energije i upravljanje energijom Podteme 4.2. Energetske zadruge</p> <p>Tema 5: Nepropusnost, kretanje pare i vlage, vjetrovitost</p> <p>Tema 6: Građevinske usluge Pod-tema 6.1 Mehanička ventilacija s povratom topline; Pod-tema 6.2 Grijanje i hlađenje Pod-tema 6.3 PTV Podteme 6.4. Automatizacija - regulacija Podteme 6.5. Rasvjeta</p> <p>Tema 7: Očuvanje povijesne građevinske tkanine</p> <p>Tema 8: OIE u obnovi zgrada Podteme 8.1 Dugoročno i kratkotrajno skladištenje energije</p> <p>Tema 9: Isplativost</p> <p>Tema 10: Instrumenti za planiranje i oblikovanje</p> <p>Tema 11: Udobnost, zdravstveni i sigurnosni zahtjevi u zgradama, uklj. kvaliteta zraka u zatvorenom Pod-tema 11.1 Ljetne udobnosti / pasivne strategije hlađenja Pod-tema 11.2 Zaštita od požara</p> <p>Tema 12: Planovi za naknadnu ugradnju</p> <p>Tema 13: Politike energetske učinkovitosti i obnove zgrada</p> <p>Tema 14: Postizanje mjerljivih rezultata</p> <p>Tema 15: Angažiranje dionika</p>

	<p>Tema 16: Upravljanje projektima Podteme 16.1 Osiguranje kvalitete</p> <p>Tema 17: Ekologija i održivost</p> <p>Strategije ocjenjivanja - ovisno o razini EQF - teorija i praksa</p>
8	<p>„Tečaj uključuje obuku o osnovnim načelima upravljanja informacijama u BIM okruženju i principima integralnog pristupa projektnoj dokumentaciji.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stvaranje BIM modela pomoću računalnog alata (Revit, Archicad, Allplan), razmjene podataka između različitih alata - Razumijevanje i analiza BIM modela - Upravljanje informacijama u BIM modelu - Primjena LOD koncepta - Definiranje i tumačenje pozornice i uloge dionika u dizajniranju projekata, koordinaciji BIM modela, kontroli i upravljanju modelima drugih zanimanja "
9	Održivost arhitekture, Održivost gradnje, Energetsko certificiranje zgrada
10	Studio 1 (vježbe), Tehnički studio (vježbe), Građevinska fizika (vježbe) Održiva gradnja 1 (predavanje), Arhitektura i tehnologija 1 (seminar)
11	<p>moduli:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Uvodni modul - Osnovna BIM znanja i vještine <ul style="list-style-type: none"> 0.1 Uvod: što je BIM? 0.2 BIM pojmovnik 0.3 Prednosti i vrijednost upotrebe BIM-a za različite namjene 0.4 Otvorite BIM alate i standardni format 0.5 CDE (zajedničko podatkovno okruženje) 0.6 BEP (plan izvršenja BIM-a) 1. Modul 1 - Difuzna BIM <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Povrat ulaganja <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Organizacijska dimenzija BIM ROI 1.1.2 Dimenzija dionika BIM ROI 1.1.3. Dimenzija zrelosti BIM ROI 1.2. Strategije za difuziju BIM-a 2. Modul 2 - Primjena upravljanja informacijama <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Princip upravljanja podacima u CDE-u (zajedničko podatkovno okruženje) 2.2 Model BIM "kao ugrađen" 3. Modul 3 - Primjena upravljanja nabavkama <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Kvalitetni natječaj i ugovori, garancije i upravljanje promjenama 3.2. Obuka o energetske učinkovitosti 3.3. Identifikacija i suradnja među dionicima 4. Modul 4 - Koristite BIM tehnologiju <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Održivi građevinski sektor 4.2 Automatska provjera modela <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Provjera koda 4.2.2 Otkrivanje sudara 4.3 Indeks zrelosti informacija 4.4 4D i 5D BIM tehnologije <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 4D fazno planiranje 4.4.2 Procjena troškova 5D 5. Modul 5 - Analizirajte BIM model <ul style="list-style-type: none"> 5.1 BIM za upravljanje kvalitetom 5.2 BIM za primopredaju i održavanje

	trenutno nema sustava ocjenjivanja, deskriptori su dostupni na poveznici https://drive.google.com/file/d/1Q86GJ0qc6K9WTTb9USLNalb2ohQHLO0i/view
12	Preddiplomski i diplomski studij strojarstva, studij inženjerstva u industriji, obrazovanje energetskih evaluatora
13	Preddiplomski i diplomski studij građevinarstva
14	Arhitektonski projekt BIM-a PG - Procesi i upravljanje EBIM - BIM strukture Ekonomska kontrola SBIM - BIM sustavi QS kontrola smetnji - kvaliteta i sigurnost Dokumentacija i baze podataka MFI - Standardi i interpolarnost Završni magistarski projekt
15	Arhitektonski projekt BIM-a EBIM - BIM strukture SBIM - BIM sustavi DBBDD - Dokumentacija i baze podataka Završni poslijediplomski projekt
16	<p>MODUL 1 (30 ECTS) _240 sati nastave u učionici:</p> <p>Blok 1: Uvod u BIM (0,5 ECTS).</p> <p>Blok 2: BIM arhitektonski dizajn s Revit arhitekturom (3 ECTS).</p> <p>Blok 3: Napredni BIM dizajn s Revit arhitekturom (3 ECTS).</p> <p>Blok 4: Integracija BIM struktura s RevitStructure. Robot, Cype i / ili Tricalc (3 ECTS).</p> <p>Blok 5: Integracija BIM objekata s Revit MEP (3 ECTS).</p> <p>Blok 6: Mjerenja, proračuni i upravljanje troškovima BIM (1,5 ECTS).</p> <p>Blok 7: BIM analiza energije (1 ECTS).</p> <p>Blok 8: Timski rad i BIM suradnja s Revitom (1 ECTS).</p> <p>Blok 9: pregled s Navisworks. (1 ECTS).</p> <p>Blok 10: BIM arhitektonski dizajn s ArchiCAD-om (3 ECTS).</p> <p>Blok 11: BIM arhitektonski dizajn s Allplanom (3 ECTS)</p> <p>Blok 12: BIM arhitektonski dizajn s AECOSimom (3 ECTS)</p> <p>Blok 13: BIM u praksi (1,5 ECTS).</p> <p>Blok 14: BIM u velikim projektima (1,5 ECTS)</p> <p>Blok 15: Kraj BIM projekta (1 ECTS).</p> <p>MODUL 2 (30 ECTS) _240 sati nastave u učionici:</p> <p>Blok 1: BIM u razvoju i upravljanju projektima (6 ECTS)</p> <p>Blok 2: Suradnja i koordinacija BIM-a (3 ECTS)</p> <p>Blok 3: BIM analiza, pregled i kontrola (3 ECTS)</p> <p>Blok 4: BIM u fazi izgradnje (8 ECTS)</p> <p>Blok 5: BIM u upravljanju objektima (6 ECTS)</p> <p>Blok 6: Parametrijski dizajn s Dinamom (2 ECTS)</p> <p>Blok 7: Projekt završetka tečaja (2 ECTS)</p> <p>TFM (10 ECTS)</p> <p>To će se odvijati tijekom razdoblja izvršenja 1. i 2. modula Učitelja.</p>
17	<p>Blok 1: BIM u razvoju i upravljanju projektima (6 ECTS)</p> <p>Blok 2: Suradnja i koordinacija BIM-a (3 ECTS)</p> <p>Blok 3: BIM analiza, pregled i kontrola (3 ECTS)</p> <p>Blok 4: BIM u fazi izgradnje (8 ECTS)</p> <p>Blok 5: BIM u upravljanju objektima (6 ECTS)</p>

	<p>Blok 6: Parametrijski dizajn s Dinamom (2 ECTS) Blok 7: Projekt završetka tečaja (2 ECTS)</p>
18	<p>1. Diploma poslijediplomskog studija iz optimizacije dizajnerskih sustava (ARCH) Model tokovi Vizualizacija i izrada. Revizija, planiranje i proračun. Programiranje Završni poslijediplomski projekt.</p> <p>2. Poslijediplomski studij dinamičke analize (MEP) Osnove vodovodni HVAC. elektricitet Upravljanje i koordinacija. Energetska učinkovitost Završni poslijediplomski projekt.</p> <p>3. Poslijediplomski studij optimizacije strukturnih sustava (STR) Projektiranje i modeliranje konstrukcijskih elemenata. Strukturna analiza i proizvodnja. Koordinacija i napredno upravljanje. Kvantifikacija i dokumentacija strukturnog projekta. Završni poslijediplomski projekt.</p> <p>4. Završni magistarski projekt (PFM)</p>
19	N/A
20	<p>Jedinica 1. Strukture s Autodesk Revit Strukturoom Jedinica 2. Uvod u Autodesk Robot Jedinica 3. Strukture s Autodesk Revit MEP (Mehaničke, električne i vodovodne) Jedinica 4. Suradnički rad Jedinica 5. Uvod u održivost Jedinica 6. Upravljanje projektima s Autodesk Navisworks Jedinica 7. Revit & Dynamo Jedinica 8. Upravljanje objektima Jedinica 9. Uloga BIM menadžera Jedinica 10. Priprema za ispit Revit Architecture Certification Jedinica 11. Završni projekt</p>
21	<p>Formalizacija BIM modela: Autodesk Revit Organizacija i upravljanje resursima primjenjuju se na BIM Komercijalne vještine komercijalnog menadžmenta i tehničke komunikacije Mjerenje i računovodstvo BIM projekta Energetski i ekonomski utjecaj BIM projekta Upravljanje projektima s NavisWorksom Diplomski rad</p>
22	<p>Poslovna praksa Web tehnologije i Web tehnologije ii Osnove interakcije Napredna interakcija Uvod u web 3d Upravitelji sadržaja i Upravitelji sadržaja ii Elektroničko poslovanje Hibridne tehnologije Native tehnologije i</p>

	<p>Napredne značajke i Pametni uređaji Native tehnologije ii Napredne značajke ii Digitalne publikacije Grafičko i interaktivno pripovijedanje 3d modeliranje Dizajn, modeliranje i 3d animacija Osnove programiranja i Osnove programiranja ii Motori s više platformi i Multiplatformni motori ii Svemirski narativi Digitalni proizvodni procesi i Tehnički engleski Marketing digitalnih i društvenih medija Autorska prava i intelektualno vlasništvo Stvaranje tvrtki za buduće stručnjake Ubrzavanje tehnoloških projekata Startupi i mrežne tvrtke Spremišta i resursi za 3D ispis Dizajn koji je usredotočen na korisnika Dizajn i digitalno stvaranje Digitalna sučelja Tehnologija i inovacije Proizvođač kulture i 3D tisak Metodologija projekta Završni rad majstora 3D skeniranje za brzo prototipiranje Procesi digitalne proizvodnje ii Dizajn građevinskih elemenata Kalupi i razmnožavanje Prototip laboratorija Osnovne osnove elektronike Dizajn i elektroničko prototipiranje i Napredna elektronika i Napredni jezici za prototipiranje Dizajn i elektroničko prototipiranje ii Napredna elektronika ii Proizvođač laboratorija za robotiku Parametrijski dizajn i Parametrijski dizajn ii Sučelja za prototipiranje Mehanički dizajn i Mehanički dizajn ii Bim sustavi Laboratorij za dizajn i digitalno stvaranje</p>
23	<p>Uvod u bim metodologiju Inicijacija za oživljavanje autodeska Uvod u archicad of graphisoft Napredne tehnike rada s revitom Napredne tehnike rada s arhikadom Generičko stvaranje obitelji elemenata Generičko konceptualno modeliranje</p>

	<p>Revit proširenje arhitekture Arhivirano proširenje Analiza izravnavanja energije u zgradama Analiza energetske učinkovitosti zgrada s autodesk platformom Archicad Ecodesigner Izravnavanje projektiranja i proračun građevinskih objekata Projektiranje i proračun objekata s bim Izravnavanje projektiranja i proračun građevinskih konstrukcija Projektiranje i proračun građevinskih konstrukcija s popločanim građevinama</p>
24	<p>Blok 1: Arhitektura</p> <ul style="list-style-type: none"> · Revit arhitektura (I) <p>Naučite modelirati jednostavne projekte s BIM metodologijom. Osnovni alati za stvaranje: zidovi, podovi, krovovi itd.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Intervit arhitekture (II) <p>Zavirite u više Revit alata: mase, planske tablice (mjerjenja), sobe ...</p> <ul style="list-style-type: none"> · Revit arhitektura (III) Napredna <p>Stjecite sva znanja za modeliranje i ispis bilo kojeg arhitektonskog projekta u Revitu.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Revit arhitektura (IV) u tvrtkama <p>Pomoću ovog tečaja naučit ćete različite tehnike i znanja koja se primjenjuju u tvrtkama. Posebno za rješavanje problema i izazova nađenih u studijama pri modeliranju u REVIT arhitekturi. Ovaj tečaj se posebno fokusira na profesionalce koji imaju naprednu razinu REVIT-a.</p> <p>Blok 2: Obitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> · Revit Families (I) Basic <p>Naučite upravljati, uređivati, modelirati i parametrizirati obitelji za Revit.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Revit obitelji (II) Napredno <p>Zavirite u metode modeliranja koje će vam omogućiti oblikovanje složenih obitelji: arhitektonskih, građevinskih ili građevinskih (MEP).</p> <ul style="list-style-type: none"> · Obitelji Revit (III) - industrijske obitelji <p>Naučit će se različite tehnike i znanja koja se primjenjuju u kompanijama. Naročito za rješavanje problema i izazova utvrđenih u studijama kada su obitelji modelirane i optimizirane u REVIT-u. Ovaj tečaj se posebno fokusira na profesionalce koji imaju naprednu razinu REVIT-a</p> <p>Blok 3: Strukture</p> <ul style="list-style-type: none"> · Revit strukture (I) osnovne <p>Naučite modelirati sve vrste građevina (Homigón, Madera y Acero).</p> <ul style="list-style-type: none"> · Revit strukture (II) Napredne <p>Naučite modelirati bilo koju složenu strukturu, napravite konstruktivne detalje i analitičke modele.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Revit strukture (III) u tvrtkama <p>U ovom će se tečaju naučiti razne tehnike i znanja koja se primjenjuju u kompanijama. Posebno za pripremu REVIT-a za proračun struktura, interakciju s drugim softverom i agentima uz učenje studija slučaja. Ovaj tečaj se posebno fokusira na profesionalce koji imaju naprednu razinu REVIT-a.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Robot <p>Naučite program proračuna struktura izvrsnosti Autodesk. Napravite profesionalnu analizu betonskih i čeličnih konstrukcija BIM modela.</p> <p>Prednji beton + unaprijed čelik</p> <p>Naučite preciznije oblikovati i dimenzionirati betonske i čelične konstrukcije BIM modela, uz stvaranje specifičnih detalja i spojeva.</p>

- Modeliranje konstrukcije tvrtke Tekla

Naučite modelirati čelične i betonske konstrukcije od osnovne razine, praveći planove za proizvodnju i završnu montažu na gradilištu.

- Modeliranje i proračun građevina s CYPE

Naučite dizajn i proračun betonskih konstrukcija s CYPECAD-om počevši od osnovne razine znanja o programu kako biste dosegli razinu s programom više nego dovoljnom za bilo koji izračun zgrade.

- Modeliranje strukture s Allplanom

Naučite brzo i učinkovito modelirati, spajati i precizno detaljiti betonske strukture složene geometrije.

Blok 4: Sadržaji

- Revit MEP objekti (I)

Naučite osnovne pojmove disciplina koje čine MEP = Mehanika, električna i vodovod (vodovod) kroz REVIT.

- Revit MEP instalacije (II) Napredne

Završite u sve alate MEP, u izdanju složenih obiteljskih članova Europske unije i u analizi toplinskih i električnih opterećenja.

- BIM održivost

Naučite analizirati i donositi održive odluke na temelju orijentacije, urbanističkog dizajna, koverti i elemenata projekta.

- Revit instalacijski MEP (III) u tvrtkama

U ovom će se tečaju naučiti razne tehnike i znanja koja se primjenjuju u kompanijama. Posebno za izračunavanje MEP-a u REVIT-u, interakciju s drugim softverom i agentima, kao i za učenje na studijama slučajeva. Ovaj tečaj se posebno fokusira na profesionalce koji imaju naprednu razinu REVIT-a.

- BIM energetska certifikat

Naučit ćete propise i alate koji u BIM okruženju služe za obavljanje energetskih izračuna, strukturne analize i objekata. Naučite trenutne propise energetske simulacije u građevinarstvu s njenim proračunima.

Blok 5: Nove BIM tehnologije

Revit Dynamo

Naučite dodatak za Revit o parametrijskom dizajnu jednostavno, brzo i učinkovito.

Revit Dynamo - Python (BIM programiranje)

Napredni Dinamovi pojmovi naučit će se. Također se uči programirati na Pythonu kako bi mogao prilagoditi Dinamo. Ovaj tečaj se posebno fokusira na profesionalce koji imaju naprednu razinu REVIT-a i osnovnu razinu Dynama.

- Oblak točke u Revitu

Naučite uvesti Point Cloud (rezultat 3D skenera) da biste napravili BIM model.

- 3D ispis

Naučit ćete što je 3D ispis, koje aditivne tehnologije izrade postoje, zašto ta tehnologija stvara udubljenje u industriji i koje koristi može donijeti svom sektoru profesionalnog razvoja. Pored toga, možete zaviriti u najpoznatiju tehnologiju na tržištu, FDM ispis, naučiti njegovu upotrebu, rad i održavanje.

VR / VA primijenjeno na BIM

Naučite svo znanje da predstavite BIM projekt u VR-u, naučite sve što vam je potrebno da pređete od razvoja u Revitu do vizualizacije projekta u Unreal motoru.

- VELIKI PODACI primijenjeni na BIM. IA i strojno učenje

Naučit ćete sve potrebne stručnjake

cedure za dobivanje, upravljanje i strukturiranje velike količine podataka povezanih s konstruktivnim elementima svih modela i datoteka uključenih u BIM projekt.

Blok 6: Upravljanje BIM-om

Navisworks: 3D koordinacija

Naučite transformirati BIM 3D model stvoren u Revitu u BIM 4D i 5D model koji integrira sve različite discipline.

- Synchro BIM 4D planiranje

Naučite upravljati projektima, kao i planirati i kontrolirati izvršenje rada. Uvod u koncepte BIM 4D planiranja.

- Mjerenja i proračun + Presto / BIM

Saznajte kako proračunati Presto i mjerenja pomoću BIM modela izrađenog u Revitu.

BIM Manager

Specijalizirajte se za BIM Management. Povećajte svoju učinkovitost u procesu projektiranja i izgradnje.

- BIM u poslu i poslu

Opsežna obuka na različitim poljima tvrtke koja čine BIM strategiju. Osposobljavanje profesionalaca sposobnih za konfiguriranje i provedbu BIM strategije, uz učinkovito komuniciranje sa strankama kako bi uspjeli u svim aspektima procesa.

- Implementacija BIM-a

Naš novi tečaj za implementaciju BIM tvrtke zasnovan je na savladavanju glavnih BIM alata na tržištu upravljanja informacijama i dokumentacijom tijekom čitavog životnog ciklusa projekta te na upravljačkim vještinama visokih performansi i implementacijskih timova. metodologije BIM-a kako u građevinskim projektima tako i u velikim i malim organizacijama.

Blok 7: Arhitektonska vizualizacija

- Revit Interiorismo

Specijalizirajte se za dizajn interijera s Revit Arhitectura. Naučite prilagoditi namještaj, rasvjetu, slike, grafike i obitelji REVIT-a.

- Lumion

Naučite razviti bilo koji vizualni projekt na profesionalan i kreativan način. Stvorite prilagođene materijale, svjetla, filtre i posebne obitelji za prikazivanje.

- Archicad

Poznat ćete sve softverske alate, i 2D i 3D. Izmijenit ćete svoj projekt u bilo kojem od generiranih crteža: biljke, uzvisine, presjeci, aksonometrije, perspektive, popisi, itd., A promjene će se odražavati svugdje tako da je tijekom rada uvijek kontinuiran.

- Virtualna stvarnost s nestvarnim motorom

Naučit ćete opće procese za izgradnju cjelovite aplikacije za virtualnu stvarnost pomoću motora za video igre Unreal Engine.

- Modeliranje motora za video igre

Izradit ćete vlastite 3D modele za rad s njima unutar motora za video igre i stvaranje iskustava virtualne stvarnosti.

	<p>Blok 8: Interoperabilnost, održavanje i suradnički rad</p> <ul style="list-style-type: none"> · BIM suradnički rad <p>Ovaj tečaj pokriva temeljne aspekte rada u BIM okruženju. Naučit ćete i moći prepoznati procese potrebne za koordinaciju zajedničkog projekta.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Rad i održavanje <p>Saznajte kako funkcionira BIM dimenzija 7D. Dobit ćete potrebno znanje za sastavljanje strategije dizajna i funkcionalnosti 7D-a u vašem BIM projektu na najprikladniji način.</p> <p>Interoperabilnost IFC-a</p> <p>Tečaj započinje s najpoznatijim standardima da bi se završio s fokusom na IFC-u. Raspravljaju se teme koje se odnose na automatsko mapiranje, provjeru modela i sigurnost prijenosa podataka.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Vitka konstrukcija <p>Bit će obrađeni temeljni pojmovi vitke konstrukcije kao alata za upravljanje procesima i planiranje izgradnje.</p>
<p>25</p>	<p>Ovaj je projekt osmišljen tako da se zasniva na radu i odgovara odgovarajućem sektoru / obrtu u kojem učenik obično radi / je zaposlen. Zamišljeno je da projekt pruža polazniku mogućnost vještina stečenih tijekom programa.</p> <p>1. Uvod u niskoenergetske / NZEB zgrade</p> <p>Okvirni plan rada -</p> <p>Uvod u niskoenergetsku terminologiju i prihvaćene definicije u energetske sektoru.</p> <p>Opišite ključne politike i zakonodavne mehanizme EU koji stoje iza prelaska na niskoenergetske zgrade. Energija se koristi u različitim sektorima u Irskoj.</p> <p>Razmatrajte zgrade kao kolaborativni sustav „Sustavno razmišljanje“.</p> <p>Pregled energetske principa i zakona termodinamike. Razmotrite načine prenosa topline u zgradama. Prednosti toplinske mase i solarnog dobitka.</p> <p>Toplinska vodljivost (psi vrijednost), toplinski otpor (Rvalue) i toplinski prijenos (vrijednosti).</p> <p>Standardi za energetske učinkovitost i alati za ocjenu.</p> <p>Načela izolacijskih materijala, gdje i kako ih treba pravilno instalirati i važnost kontinuirane izolacije.</p> <p>Principi strukturne nepropusnosti zraka i infiltracije zraka.</p> <p>Načela toplinskog premošćavanja, definiranja i identifikacije. Učinak toplinskog premošćavanja na gubitak topline i kretanje vlage</p> <p>Načela ventilacije istražujući prirodne i mehaničke metode ventilacije. Ispitivanje učinaka lošeg prozračivanja i uobičajenih problema kondenzacije i plijesni. Kvaliteta zraka.</p> <p>Vrste obnovljivih i konvencionalnih sustava grijanja, emitera i energetske učinkovitih upravljanja.</p> <p>Čimbenici koji utječu na potrošnju energije u različitim zgradama. Kako na potrošnju energije mogu utjecati faze projektanta, graditelja, krajnjeg korisnika i održavanja. Razina toplinske udobnosti.</p> <p>Komunikacija između obrtnika, operativaca i profesionalaca. Upotreba zgrade, tekući troškovi i održavanje krajnjeg korisnika. Građevinski propisi / građevinski nadzor i građevinski radnik</p> <p>2. Projekt niskoenergetskih / NZEB zgrada</p> <p>Indikativni nastavni plan</p> <p>Ovaj je projekt osmišljen tako da se zasniva na radu i odgovara odgovarajućem sektoru / obrtu u kojem učenik obično radi / je zaposlen. Zamišljeno je da projekt pruža polazniku mogućnost vještina stečenih tijekom programa.</p> <p>Konkretni sadržaji bit će osigurani polaznicima o sljedećim temama -</p> <p>Tehnike istraživanja</p> <ul style="list-style-type: none"> Metode i pristupi prikupljanju informacija i relevantnoj dokumentaciji Vođenje kratkih intervjuja i bilježenje rezultata Upitnici i ankete <p>Pisanje izvješća</p> <ul style="list-style-type: none"> Strukturiranje i priprema izvještaja Formatiranje i izgleda Uređivanje / Dokazno čitanje Referenciranje i plagijarizam

	<p>Očekuje se da će učenici istražiti niz tema obuhvaćenih Modulom 1 kako bi povećali svoje znanje iz područja važnog za njihovo područje rada. Izvještaj koje će se pripremiti imat će maksimalno očekivano brojanje riječi od 3.000</p> <p>Riječi i očekuje se da pokrivaju sljedeće teme: Najbolja vježba</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pregledati raspon studija slučaja primjera najbolje prakse relevantnih za njihovo područje rada / zanimanja Trendovi i primjene - Pregledati trendove u vezi sa sustavima, tehnologijama ili aplikacijama relevantnim za njihovo područje rada / zanimanja Sektorske promjene -Komunicirajte i surađujte s drugim radnicima u različitim zanimanjima / trgovinama kako biste razvili širi uvid o temi kvalitetnih razmišljanja zgrada i sustava
26	Upravljanje projektima i BIM
27	Y3 Crtanje i reprezentacija
28	<p>Uvod u BIM za arhitektonsko crtanje</p> <p>Ovo je uvodni modul u modeliranju građevinskih informacija (BIM) za arhitektonski crtež pomoću Revit arhitekture. Upoznaje učenika u 3D modeliranje zgrada, vizualizaciju i BIM funkcionalnost, kao što su zakazivanje i dokumentiranje projekta, te omogućava učenicima da prezentiraju 2D i 3D crteže.</p> <p>Procjena je 100% kontinuirana procjena projekta</p> <p>Srednji BIM (Revit) Modul za modeliranje građevinskih informacija (BIM) koji razvija vještine učenika u Revit arhitekturi, tijekom rada BIM-a i suradnji.</p> <p>Procjena je 100% kontinuirana procjena projekta</p>
29	<p>BIM za virtualni dizajn i konstrukciju</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasnite tijek rada BIM-a i razlikujte različite BIM razine. 2. Pokazati razumijevanje procesa BIM i njegove veze s građevinskim projektima. 3. Razviti vještine pripreme, predstavljanja, predstavljanja i manipulacije 3D modelom zgrade. 4. Izradite i zabilježite 2D crteže iz 3D BIM modela. 5. Manipulirajte BIM-ove kako biste povećali suradnju između sudionika u projektu. 6. Dodijelite rasporedu saveznog BIM-a i provedite studiju konstruktivnosti i analizu otkrivanja sukoba. 7. Pripremite BIM za odstupanje količine, energetska analizu i napravite kvantitativnu procjenu performansi zgrada na temelju prikladne primjene BIM metoda usporedne analize. <p>100% kontinuirana procjena na projektu</p>
30	<p>Uvod u BIM za arhitektonsko crtanje</p> <p>Ovo je uvodni modul u modeliranju građevinskih informacija (BIM) za arhitektonski crtež pomoću Revit arhitekture. Upoznaje učenika u 3D modeliranje zgrada, vizualizaciju i BIM funkcionalnost, kao što su zakazivanje i dokumentiranje projekta, te omogućava učenicima da prezentiraju 2D i 3D crteže.</p> <p>Procjena je 100% kontinuirana procjena projekta</p> <p>Srednji BIM (Revit) Modul za modeliranje građevinskih informacija (BIM) koji razvija vještine učenika u Revit arhitekturi, tijekom rada BIM-a i suradnji.</p> <p>Procjena je 100% kontinuirana procjena projekta</p>
31	N/A

32	Održiva gradnja Nepropusnost i provjetravanje zraka Sustavi obnovljivih izvora energije
33	Posjetite gornju web stranicu na kojoj se LO s web-mjesta mogu preuzeti s svake tri godine.
34	CPD diploma u NZEB dizajnerskim alatima je primijenjeni program tehničkog dizajna usmjeren na razvoj tehničkih vještina u kontekstu profesionalnih usluga i zapošljavanja na tržištu rada. Program se nudi u kombiniranom načinu rada i isporučuje se tijekom semestra od 15 tjedana. U Semesteru 1 moduli su: nZEB politika i tehnologije; nZEB Proračun i optimalnost troškova; i Alati za energetske modeliranje # 1 (DEAP). U Semesteru 2 moduli su: Alati za energetske modeliranje # 2 (PHPP); Histrostermalna procjena rizika za izvedbu građevina; i Izračun toplinskog mosta za izvedbu zgrada.
35	Poslijediplomski certifikat ima za cilj usavršavanje i preusmjeravanje stručnjaka za dizajn građevine u nizu konceptualnih alata za analizu, usredotočenih na metodologiju izračuna energije i toplinske učinkovitosti, računalno modeliranje i vještine analize, te njihovu primjenu i razvoj u glavnom projektu usmjerenom na Ciljevi izvedbe skoro Zero Energy Building. Semestar 1 predstavlja NZEB kontekst, tehnologije, U vrijednosti i optimalne proračunske principe i energetske modeliranje koristeći SEAL postupak procjene energije za stan (DEAP). Semestar 2 usredotočen je na dizajnerske alate koji započinju energetske modelom pomoću paketa za planiranje pasivne kuće (PHPP), histrostermalnu procjenu rizika pomoću WUFI Pro aplikacije i 2D termičko modeliranje pomoću PsiTherm aplikacije.
36	MSc in Performance Performance (Energetska učinkovitost u dizajnu) je primijenjeni tehnički dizajn i istraživački program usmjeren na razvoj tehničkih vještina u kontekstu profesionalnih usluga i zapošljavanja na tržištu rada. Program se nudi u kombiniranom načinu rada i isporučuje se tijekom pet 15-tjednih semestra. Svaki semestar sadrži 300 sati učenja ili 20 sati tjedno. Fokus PGCert elementa je na usavršavanju i preusmjeravanju stručnjaka za dizajn građevine u nizu konceptualnih alata za analizu, usredotočenih na metodologiju izračuna energije i toplinskih performansi, računalno modeliranje i analizu prijenosa topline, te primjenu i razvoj od toga u nizu projekata usredotočenih na ciljeve izvedbe Near Zero Energy Building. Fokus PGDip elementa je na daljnjem razvoju i primjeni novih tehničkih vještina dizajniranja usmjerenih na obnovu i njihovoj primjeni u složenijim NZEB novim projektima i projektima obnove. Fokus završne faze programa MSc je razvoj istraživačke disertacije koja istražuje temu relevantnu za dizajn i tehnologiju energetske učinkovitosti.
37	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Reakcije na visokoj razini na klimatske promjene 1.2. Plan prilagodbe klimatskim promjenama za izgrađenu i arheološku baštinu 1.3. Pregled izazova, rizika i koristi energetske obnove tradicionalnih zgrada 2.1. Kako djeluju tradicionalne zgrade 2.2. Procjene stanja i ankete tradicionalnih zgrada 2.3. Načela i praksa očuvanja 3.1. Mjerenje toplinske učinkovitosti tradicionalnih zgrada 3.2. Kretanje vlage i mogući histrostermalni rizici u tradicionalnim zgradama 3.3. Studija slučaja: Novi sud, Trinity College, Cambridge 4.1. Uvod u nisko-ugljične izvore energije i grijanje 4.2. Upravljanje dizajnom mehaničkih i električnih instalacija 4.3. Studija slučaja: Dekarboniziranje svojstava nacionalnih povjerenja 5.1. Vučena izolacija, nepropusnost i ventilacija 5.2. Prozori i vrata 5.3. Izolacijska i ventilacijska potkrovlja i podovi 6.1. Uvod u čvrstu zidnu izolaciju 6.2. Rizici i izazovi povezani s čvrstom izolacijom zida u tradicionalnim zgradama 6.3. Studija slučaja: Obnova HES studije slučaja 27 - Farma vikendica Holm 7.1. Nedavne izmjene irskih građevinskih propisa 7.2. Osiguravanje dozvola za planiranje nadogradnji 7.3. Procjena životnog ciklusa i utjelovljeni ugljik 8.1. Strateške metodologije i alati za donošenje odluka 8.2. Koordiniranje energetske obnove radi na licu mjesta 8.3. Izrada putovnica za obnovu

	<p>9.1. Učinak oporavka 9.2. Nakon preuzimanja nakon preuzimanja posla 9.3. Nadgledanje i evaluacija nakon preuzimanja posla 10.1. Okidači obnove</p>
38	Građevinska tehnologija 1 i 2; Upravljanje okolišem za izgrađeni okoliš; Performanse i tehnologija zgrada; Strategije učinkovitosti resursa za građevinski sektor. Strategije ocjenjivanja uključuju kontinuirano kontinuirano ocjenjivanje i završne ispite.
39	Građevinska tehnologija 1 i 2, performanse i tehnologija zgrada, upravljanje okolišem za graditeljstvo, integrirani projekt.
40	Građevinske i građevinske usluge 1, Okolišna i energetska održivost
41	Arhitektonska tehnologija i usluge 2; Upravljanje okolišem za građevinarstvo; Sustavi izgradnje okoliša; Napredna arhitektonska tehnologija; Inovativne arhitektonske tehnologije.
42	<ul style="list-style-type: none"> • • Krov, Uređivanje ravnina: Novi postupci modeliranja, alati za uređivanje. • • Pomoć za uređivanje, Redak za uređivanje: Opcije za uređivanje u 2d i 3d prikazima. • • Zidni zavjesa: prostorno modeliranje arhitektonskih struktura u rasterskom sustavu, npr. : zid zavjesa, spuštene strop, fasadna obloga. • • Oblik alata: Pomoću novog alata za modeliranje stvorite jedinstvene predmete, komponente i strukture. • • Shell structure, Connection: Nove mogućnosti modeliranja, asocijativni odnosi između elemenata. • • Timski rad: Suradnja s više korisnika na projektima pohranjenim na BIM poslužitelju, daljinski pristup • • Jedinstveni objekti: stvorite svoje GDL objekte grafički iz prilagođenog modela. • • Slojevite strukture: Kombinirana obrada sloja slojeva unutar ili između arhitektonskih elemenata. • • Profilirane strukture: stvaranje arhitektonskih elemenata s vlastitim profilom - slojevite složene strukture. • • Atributi: Crte, ispune, materijali itd. Koriste, uređuju, mijenjaju. • • Pauza :: Koristite virtualni papir za crtanje, referentni crtež. • • Crtež-3D dokument na radnom listu: Dvodimenzionalno mapiranje detalja trodimenzionalnog modela. • • Pregradnja: postupak planiranja i dokumentiranja obnove i preuređenja • • Povezani modul: zajedničko upravljanje ponavljajućim elementima, korištenje dinamičkih referenci u i između arhitektonskih planova. • • DWG, IFC, C4D, 3DS: suradnja s drugim srodnim (strukturnim, mehaničkim) softverom. • • BIMx: stvorite model prezentacije koji se može indeksirati. • • Lightworks: Profesionalna uporaba ugrađenog motora za kafileriju.
43	N/A
44	N/A
45	<ul style="list-style-type: none"> • BIM tijekom rada s ARCHICAD-om (21.2.2018.) • Izrada predložka dizajna BIM ARCHICAD (modul za upravljanje BIM # 1) (26.02.2020.) • Upravljanje BIM Officeom (modul BIM menadžera br. 2) (09.10.2020.) • Koordinacija projekta BIM (modul BIM menadžera br. 3) (23/24/2020) • ARCHICAD-Solibri tijekom rada (03.04.2020.) • Kreativna dizajnerska dokumentacija s ARCHICAD-om (17.4.2020.) • Osnovni open BIM (IFC) trening (14. svibnja 2020.) • Dodjeljivanje unosa s ARCHICAD-om (15.5.2020.) • Radni tijek Rhino-Grasshopper-ARCHICAD (11.11.2020.)
46	https://epito.bme.hu/sites/default/files/page/BIM%20specializ%C3%A1ci%C3%B3%20-%20hallgat%C3%B3i%20t%C3%A1j%C3%A9koztat%C3%B3.pdf
47	<p>Paket BIMCert on-line jedinica za mikro učenje: Što je BIM & digitalna konstrukcija BIM Uvjeti i definicije Koje su razine BIM (zrelosti)? BIM Dimenzije Digitalne vještine - pristup informacijama kroz oblak</p>

Digitalne vještine - pristup informacijama s mobilnih uređaja
Pregled prednosti BIM-a i digitalizacije
Ključni principi razmišljanja energetskeg sustava
BIM alati za niskoenergetsku gradnju zgrada
Digitalne vještine i suradnja I-CDE i struktura datoteka
Digitalne vještine i suradnja II-BIM modeli s pristupom
Uvod u implementaciju BIM-a - Utjecaji na isporuku projekata - pregled
Prednosti BIM-a i digitalizacije - za koordinaciju opskrbnog lanca
Prednosti BIM-a i digitalizacije - održivost i energetska učinkovitost
Pojam i definicije upotrebe energije u zgradama
Potrošnja i gubitak energije u izgradnji i radu zgrada
Građevinska tkanina i energija
Sustavi grijanja i ventilacije vs Potrošnja energije
Ključni principi razmišljanja energetskeg sustava
BIM alati za niskoenergetsku gradnju zgrada