# HOPE

## Sustainable Modular Houses for People in Need

2021-1-EL01-KA220-VET-000025502

INTELEKTUALNI ISHOD 2

# Strukovni onlajn kurs
## „Održive modularne kuće za ljude u nevolji”

Strukovni profil / **Inženjer**

Lekcije i ishodi učenja

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union
2021-1-EL01-KA220-VET-000025502



## Strukovni profil

| | |
|---|---|
| Naziv profila | Inženjer za održive modularne kuće za ljude u nevolji |
| EOK nivo | 5. nivo<br>Post-sekundarna kvalifikacija (stručna specijalizacija) |
| Opis posla | Inženjer održivih modularnih kuća nadgleda izgradnju, projektovanje i prodaju ekološki prihvatljivih i održivih modularnih kuća. On predvodi tim dizajnera, arhitekata i graditelja kako bi osigurao da su kuće izgrađene u skladu sa najvišim standardima kvaliteta i održivosti, a istovremeno radi na marketingu i prodaji tih kuća. Rukovodilac mora imati znanje o održivim građevinskim praksama, upravljanju gradnjom i projektima i biti u toku sa propisima i kodeksima. |
| Uslovi za upis | o Završen 5. nivo EOK-a<br>o Interesovanje za sticanje specijalizovanih znanja u oblasti održivih modularnih kuća<br>o Najmanje godinu dana radnog iskustva u održivom upravljanju modularnim kućama i odgovaeajućim proizvodnim procesima<br>o Specijalizovana, faktička i teorijska znanja iz oblasti održivog upravljanja modularnim kućama i specifičnih proizvodnih procesa |

| | |
|---|---|
| Aktivnosti | 1. Nadgledanje projektovanja i izgradnje modularnih kuća, kako bi se osiguralo da ispunjavaju visoke standarde održivosti, istovremeno se pridržavajući lokalnih građevinskih zakona i propisa.<br>2. Saradnja sa projektantima, arhitektama i inženjerima na izradi planova i nacrta održivih modularnih kuća koji zadovoljavaju potrebe i želje kupaca.<br>3. Nabavka materijala i zaliha koji su ekološki prihvatljivi i održivi, kao što su reciklirani materijali, izolacija sa niskim emisijama i energetski efikasni uređaji.<br>4. Upravljanje rokovima izgradnje i budžetima, kako bi se osiguralo da se projekti završe na vreme i u okviru budžeta, uz poštovanje standarda kvaliteta.<br>5. Obezbeđivanje efikasnog i bezbednog procesa izgradnje, uz minimalan otpad i maksimalnu energetsku efikasnost.<br>6. Koordinacija podizvođača i dobavljača, kako bi se osiguralo da ispunjavaju standarde održivosti i kvaliteta.<br>7. Razvijanje marketinških i prodajnih strategija za promovisanje održivih modularnih kuća kod potencijalnih kupaca.<br>8. Umrežavanje sa profesionalcima u industriji, kao što su agenti za nekretnine i izvođači, kako bi se izgradili odnosi i proširile poslovne mogućnosti.<br>9. Praćenje napretka u održivim građevinskim praksama i tehnologijama i njihovo integrisanje u procese projektovanja i izgradnje.<br>10. Održavanje odnosa sa klijentima i pružanje stalne podrške i usluga kako bi se osiguralo zadovoljstvo klijenata i ponovilo poslovanje. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **5.nivo** | Sveobuhvatno, stručno, činjenično i teorijsko znanje na temu vezanu za predmet učenja/rada i razumevanje ograničenja sopstvenog znanja | Veliki spektar kognitivnih i praktičnih veština za osmišljavanje kreativnih rešenja za apstraktne probleme | Upravljanje i nadzor u kontekstima vezanim za studiju/rad, podložno nepredvidivim promenama. |

## Lekcije

Lekcija se sastoji od koherentne kombinacije ishoda učenja, koji podležu evaluaciji i autonomnoj validaciji. Ishodi učenja se sastoje od znanja, veština i kompetencija koje se mobilišu aktivnostima kroz koje pojedinac pokazuje / demonstrira ovladavanje stečenim ishodom učenja, u skladu sa određenim kriterijumima učinka i kontekstualnim uslovima.

| Lekcije | |
|---|---|
| 1. Lekcija(L) | UVOD U MODULARNE KUĆE (MIKRO JEDINICE) OD DRVETA ZA LJUDE U NEVOLJI |
| 2. Lekcija (L) | PRIRODNI MATERIJALI (DRVO) DOSTUPNI ZA ZGRADE U RAZLIČITIM REGIONIMA EVROPE |
| 3. Lekcija (L) | PRINCIPI ODRŽIVOG PROJEKTOVANJA MODULARNIH MIKRO-JEDINICA |
| 4. Lekcija (L) | METODE ZA IZRADU VAN LOKACIJE |
| 5. Lekcija (L) | ZAŠTITA OD POŽARA I KONTROLA KVALITETA MODULARNIH KUĆA OD DRVETA |

# Ishodi učenja

Ishodi učenja se dele na veštine, znanja i kompetencije koje se mobilišu u aktivnostima/postignućima kroz koje pojedinac pokazuje/ demonstrira zahtevano polje kompetencije prema određenim kriterijumima učinka i kontekstualnim uslovima.

## 1. Lekcija

1.L se odnosi na približavanje osnovnih principa održivosti i fokusiranje na izgradnju modularne kuće za nekoliko različitih potreba. To prelazi u održivo projektovanje prilagođavanjem tehnologija, procesa i materijala pametnom korišćenju prirodnih resursa, kao i ostataka materijala ili ponovo korišćenih materijala.

Ova L se bavi kreiranjem ne samo filozofije, već i praktičnih koraka o tome kako projektovati, prefabrikovati, transportovati, sastaviti modularne konstrukcije od drveta kao osnovnog materijala, kao i kako ih ponovo obraditi nakon završetka upotrebe. Osnovni stubovi ove procedure su poštovanje prirodnih resursa, ljudi i mesta na kojima će ove jedinice biti privremeno smeštene. Male modularne jedinice treba spojiti kako bi se formirala praktična i udobna modularna mikro zgrada za smeštaj grupa koje broje različit broj ljudi sa različitim potrebama.

| 1. Lekcija | UVOD U MODULARNE KUĆE (MIKRO JEDINICE) OD DRVETA ZA LJUDE U NEVOLJI |
|---|---|
| Podsadržaj | o Osnovni principi održivosti<br>o Modularna konstrukcija od prirodnih materijala (drvo)<br>o Udovoljavanje potrebama raseljenih osoba<br>o Ključni aspekti montaže i demontaže jedinica koje čine male kuće |

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union
2021-1-EL01-KA220-VET-000025502



# Ishodi učenja

| Znanje | Veštine | Kompetencije |
|---|---|---|
| Klasifikovati principe održivosti koji se odnose na stambene potrebe.<br><br>Identifikovati prirodne materijale (drvo) koji mogu pomoći u postizanju ekološki prihvatljivog i održivog pristupa izgradnji kuća.<br><br>Detaljno objasniti potrebe za privremenim smeštajem ljudi u nevolji. | Projektovati modularne kuće koje zadovoljavaju raznovrsne potrebe i stanovnike.<br><br>Primeniti principe održivog projektovanja u konceptualizaciji modularnih stambenih jedinica.<br><br>Izabrati odgovarajuće prirodne materijale koji se mogu koristiti za rešavanje hitnih potreba za smeštajem. | Biti u stanju razumeti koncept modularnih građevinskih rešenja za ljude u nevolji koji koriste održive prirodne materijale sa ciljem da dobiju brzu i robusnu opciju za stanovanje koja će biti sastavljena i rastavljena nakon završetka upotrebe. |

| Glavna aktivnost / postignuće: | Radno opterećenje |
|---|---|
| Glavni rezultat je osposobljenost za upravljanje celokupnim konceptom modularne gradnje od prirodnih materijala, kako bi se pomoglo kod potreba za hitnim smeštajem ljudi u nevolji. To obuhvata razumevanje celokupnog pristupa od upotrebe lokalnih resursa koji će se koristiti što je efikasnije moguće za pravljenje modularnih mikro jedinica. | **10 sati** |

# 2. Lekcija

2.L se odnosi na različite vrste drveta koje se seku i koriste za izgradnju u različitim delovima Evrope. Dostupne drvne vrste mogu se razlikovati u zavisnosti od regiona, a mogu uključivati meko četinarsko drvo kao što su smrča, bor i jela, kao i tvrdo lišćarsko drvo kao što su hrast, bukva i jasen. Materijal se sakuplja različitim metodama, uključujući seču, selektivnu seču i održive šumarske prakse. Metode obrade mogu uključivati piljenje, rendisanje i tretiranje drveta kako bi se obezbedila njegova izdržljivost i otpornost na insekte. Građevinsko drvo podleže različitim propisima i standardima u svakom regionu i mora ispunjavati kriterijume za dobijanje ekoloških sertifikata i ispunjavati zakonske zahteve. Upravljanje drvetom za građevinarstvo podrazumeva razumevanje svojstava i karakteristika različitih vrsta, izbor odgovarajućih tipova za različite primene u građevinarstvu, procenu količina i troškova, upravljanje logistikom nabavke i lanca snabdevanja, projektovanje struktura, obezbeđivanje trajnosti i održivosti i efikasnu komunikaciju sa zainteresovanim stranama, kako bi se promovisala upotreba drveta u održivim građevinskim praksama.

| 2.Lekcija | PRIRODNI MATERIJALI (DRVO) DOSTUPNI ZA GRADNJU U RAZLIČITIM REGIONIMA EVROPE |
|---|---|
| Podsadržaj | o Svojstva i karakteristike vrsta drveta<br>o Metode seče i izrade i uticaji na životnu sredinu<br>o Prakse održivog gazdovanja šumama<br>o Propisi i standardi za upotrebu drveta u građevinarstvu<br>o Izbor drveta, nabavka i logistika lanca snabdevanja |

# Ishodi učenja

| Znanje | Veštine | Kompetencije |
|---|---|---|
| Opisati svojstva i karakteristike različitih vrsta drveta koje se koriste u građevinarstvu u različitim evropskim regionima.<br><br>Upoznati se sa održivim praksama šumarstva i uticajem upotrebe drveta kao građevinskog materijala na životnu sredinu.<br><br>Imati temeljno znanje o različitim metodama seče i izrade drveta i povezanim uticajima na životnu sredinu. | Odabrati odgovarajuće drvne vrste za specifične građevinske primene na osnovu njihovih svojstava i karakteristika.<br><br>Izračunati troškove povezane sa nabavkom drveta, uzimajući u obzir faktore kao što su vrsta, kvalitet i transport.<br><br>Primeniti odgovarajuće propise i standarde koji se odnose na upotrebu drveta u građevinarstvu, uključujući ekološke sertifikate i zakonske zahteve. | Efikasno i održivo upravljati čitavim životnim ciklusom drveta za gradnju (razumevanje svojstava drveta, izbor odgovarajućih vrsta, procena količina i troškova, upravljanje nabavkama i logistikom, projektovanje struktura, obezbeđivanje trajnosti i promovisanje održivosti). |
| Glavna aktivnost / postignuće: | | Radno opterećenje |
| Glavni rezultat je osposobljenost za efikasno i održivo upravljanje celokupnim životnim ciklusom drveta za gradnju. To uključuje razumevanje svojstava drveta, izbor odgovarajućih vrsta, procenu količina i troškova, upravljanje nabavkama i logistikom, projektovanje struktura, obezbeđivanje trajnosti i promovisanje održivosti. Ishod je održivija i ekološki prihvatljivija građevinska industrija. | | **20 sati** |

# 3.Lekcija

3.L se odnosi na primenu ekološki osvešćenih i energetski efikasnih praksi u projektovanju i izgradnji malih stambenih prostora. To uključuje upotrebu održivih materijala, kao što su reciklirani ili obnovljivi materijali, i primenu energetski efikasnih tehnologija, kao što su solarni paneli i efikasni HVAC sistemi. Projekat takođe treba maksimalno da koristi prirodno svetlo i ventilaciju i tehnike koje štede prostor, kako bi se optimizovalo korišćenje ograničenog životnog prostora. Osim toga, jedinice treba da budu projektovane tako da svode otpad na minimum i imaju nizak ugljenični otisak, sa fokusom na smanjenju potrošnje energije i vode. Cilj je da se kreiraju funkcionalni, udobni i ekološki prihvatljivi životni prostori koji promovišu održive životne prakse.

| 3.Lekcija | PRINCIPI ODRŽIVOG PROJEKTOVANJA MODULARNIH MIKRO-JEDINICA |
|---|---|
| Podsadržaj | o Uvod u principe održivog projektovanja modularnih mikrojedinica<br>o Energetski efikasne tehnologije i sistemi za male životne prostore<br>o Održivi materijali i metode izgradnje<br>o Maksimalno korišćenje prirodnog svetla i ventilacije u malim prostorima<br>o Tehnike i funkcionalni dizajn koji štede prostor<br>o Smanjenje otpada i svođenje uticaja na životnu sredinu na minimum<br>o Promovisanje održivih životnih praksi u projektovanju mikrojedinica. |

# Ishodi učenja

| Znanje | Veštine | Kompetencije |
|---|---|---|
| Definisanje i artikulisanje osnovnih principa održivog projektovanja koje se primenjuje na modularne mikrojedinice.<br><br>Upoznatost sa različitim strategijama održivog projektovanja, uključujući planiranje lokacije, energetsku efikasnost, očuvanje vode, tehnologije obnovljive energije i izbor materijala.<br><br>Razumevanje procene životnog ciklusa građevinskog materijala i načina na koji on može uticati na odluke o održivom projektovanju.<br><br>Poznavanje propisa i politika u vezi sa održivim projektovanjem i izgradnjom. | Sposobnost da se identifikuju principi održivog projektovanja, uključujući energetsku efikasnost, korišćenje održivih materijala i uključivanje obnovljivih izvora energije.<br><br>Sposobnost procene uticaja različitih izbora u projektovanju na životnu sredinu i donošenja promišljenih odluka o strategijama održivog projektovanja.<br><br>Stručnost u proceni učinka strategija održivog projektovanja i donošenju odluka zasnovanih na podacima za kontinuirano poboljšanje. | Integracija održivih životnih praksi kao što je projektovanje mikrojedinica, uzimajući u obzir energetsku efikasnost, smanjenje otpada i očuvanje vode. Ekološko projektovanje kao što je projektovanje uz procenu i izbor elemenata projekta koji doprinose sveukupno ekološki prihvatljivom životnom prostoru i održivosti usredsređenoj na korisnika. |

| Glavna aktivnost / postignuće: | Radno opterećenje |
|---|---|
| Glavni rezultat je osposobljenost za projektovanje i izgradnju energetski efikasnih i ekološki osvešćenih malih životnih prostora, koji inkorporiraju održive materijale i metode gradnje, maksimalno koriste prirodno svetlo i ventilaciju i energetski efikasne tehnologije i sisteme. Polaznici kursa će moći da kreiraju funkcionalne, udobne i ekološki prihvatljive životne prostore koji promovišu održive životne prakse. | **20 sati** |

# 4. Lekcija

4.L se odnosi na upotrebu efikasnih i održivih građevinskih praksi za proizvodnju kuća u kontrolisanom fabričkom okruženju. To uključuje korišćenje održivih materijala koji se mogu reciklirati, optimizaciju korišćenja energije i resursa i smanjenje otpada tokom proizvodnog procesa. Modularne jedinice su napravljene za lak transport i montažu na licu mesta, smanjujući potrebu za opsežnom izgradnjom na licu mesta, dok se uticaj procesa izgradnje na životnu sredinu svodi na minimum. Upotreba digitalne tehnologije, kao što su modeliranje informacija o zgradama (Bim) i prefabrikacija, takođe omogućava veću preciznost i efikasnost u proizvodnom procesu. Konačno, cilj je izgradnja održivih, visokokvalitetnih stambenih jedinica koje su pristupačne, energetski efikasne i jednostavne za izgradnju.

| 4. Lekcija | METODE PROIZVODNJE VAN LOKACIJE |
|---|---|
| Podsadržaj | o Pregled proizvodnje van lokacije i njenih prednosti<br>o Održivi građevinski materijali i njihova primena u proizvodnji van lokacije<br>o Digitalne tehnologije za efikasne proizvodne procese<br>o Mere kontrole kvaliteta za proizvodnju van lokacije<br>o Transport i logistika modularnih jedinica<br>o Sklapanje i montaža modularnih jedinica na licu mesta<br>o Održavanje i popravka modularnih konstrukcija |

## Ishodi učenja

| Znanje | Veštine | Kompetencije |
|---|---|---|
| Definisati i objasniti koncept proizvodnje van lokacije i artikulisati njegove prednosti.<br><br>Imati temeljno znanje o različitim materijalima i komponentama koje se koriste u proizvodnji van lokacije.<br><br>Poznavanje različitih softvera koji se koriste u proizvodnji van lokacije, kao što su projektovanje i proizvodnja pomoću računara, robotika i automatizacija.<br><br>Prepoznati ulogu kontrole kvaliteta i ispitivanja kako bi se osigurao strukturni integritet, trajnost i bezbednost gotovog proizvoda. | Identifikovanje odgovarajućih materijala, mašina i opreme potrebnih za proizvodnju modularnih kuća od drveta van lokacije.<br><br>Razviti i sprovesti rasporede proizvodnje i projektne planove kako bi se obezbedila efikasna i blagovremena proizvodnja.<br><br>Razviti i primeniti mere kontrole kvaliteta kako bi se osigurala usklađenost sa proizvodnim standardima i propisima. | Projektovanje i izgradnja održivih i energetski efikasnih modularnih mikrojedinica od drveta sa procedurama kontrole kvaliteta i upravljanjem i nadgledanjem timova radnika i izvođača uključenih u proizvodnju van lokacije. |

| Glavna aktivnost / postignuće: | Radno opterećenje |
|---|---|
| Glavni rezultat je osposobljenost za projektovanje i izgradnju održivih i energetski efikasnih modularnih mikrojedinica od drveta sa procedurama kontrole kvaliteta, što obezbeđuje izdržljivu i bezbednu strukturu koja zadovoljava najviše standarde. Polaznici kursa će razumeti prednosti i izazove proizvodnje van lokacije i održivih građevinskih materijala i moći će da nadgledaju transport i logistiku modularnih jedinica, kao i sklapanje i montažu na lokaciji. Takođe će razviti razumevanje mera kontrole kvaliteta i održavanja i popravke modularnih konstrukcija. | **25 sati** |

# 5. Lekcija

5.L se odnosi na zaštitu od požara i kontrolu kvaliteta koji su ključni aspekti modularnih kuća od drveta. Upotreba drveta kao građevinskog materijala zahteva pažljivo razmatranje mera za zaštitu od požara, uključujući upotrebu materijala otpornih na požar, alarma za dim i sistema prskalica. Kontrola kvaliteta je takođe od suštinskog značaja kako bi se osiguralo da je drvo koje se koristi u građevinarstvu dobrog kvaliteta i bez nedostataka koji bi mogli ugroziti bezbednost i trajnost konstrukcije. Mere kontrole kvaliteta mogu uključivati redovne preglede drveta tokom proizvodnog procesa i montaže na licu mesta, kao i ispitivanje čvrstoće i trajnosti. Pravilnom primenom mera zaštite od požara i procedura kontrole kvaliteta može se obezbediti bezbednost i dugovečnost modularnih kuća od drveta.

| 5. Lekcija | ZAŠTITA OD POŽARA I KONTROLA KVALITETA KOD MODULARNIH KUĆA OD DRVETA |
|---|---|
| Podsadržaj | o Propisi i zahtevi u vezi sa zaštitom od požara kod modularnih kuća od drveta<br>o Vrste materijala otpornih na požar i njihova primena<br>o Sistemi za detekciju i suzbijanje dima<br>o Postupci kontrole kvaliteta za izbor, proizvodnju i montažu drveta<br>o Pregled i ispitivanje čvrstoće i trajnosti<br>o Održavanje i popravka konstrukcija od drveta<br>o Obuka i edukacija o merama zaštite od požara i kontroli kvaliteta. |

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union
2021-1-EL01-KA220-VET-000025502



# Ishodi učenja

| Znanje | Veštine | Kompetencije |
|---|---|---|
| Prepoznati relevantne građevinske propise, standarde i propise koji se odnose na zaštitu od požara i kontrolu kvaliteta kod modularnih konstrukcija od drveta.<br><br>Identifikovati različite vrste drveta i njihova vatrootporna svojstva, kao i vatrootporne tretmane i premaze koji mogu poboljšati bezbednost od požara kod drvenih konstrukcija.<br><br>Definisati mere zaštite od požara za modularne kuće od drveta, uključujući protivpožarne barijere, sisteme za gašenje požara i požarne alarme.<br><br>Stečeno znanje o merama kontrole kvaliteta za modularne konstrukcije od drveta, kao što su ispitivanje materijala, proizvodni standardi i protokoli inspekcije i ispitivanja. | Sprovođenje procene rizika od požara i planova zaštite od požara kako bi se osigurala bezbednost stanovnika i poštovanje propisa.<br><br>Procena različitih sistema i materijala za zaštitu od požara kako bi se izabrale odgovarajuće opcije za specifične zahteve projekta.<br><br>Sprovođenje mera kontrole kvaliteta tokom celog procesa izgradnje kako bi se osigurala usklađenost sa standardima i propisima. | Projektovanje i izgradnja požarno bezbedne i izdržljive modularne kuće od drveta uz procedure kontrole kvaliteta, obezbeđujući bezbednu i održivu strukturu koja zadovoljava najviše standarde. |



| Glavna aktivnost / rezultat: | Radno opterećenje |
| --- | --- |
| Glavni rezultat je projektovanje i izgradnja izdržljivih modularnih kuća od drveta koje su bezbedne sa aspekta požara, što se postiže procedurama kontrole kvaliteta, obezbeđujući bezbednu i održivu strukturu koja zadovoljava najviše standarde. Polaznici kursa će razumeti propise o zaštiti od požara i zahteve kod modularnih kuća od drveta, vrste materijala otpornih na požar i njihovu primenu, kao i sisteme za detekciju i suzbijanje dima. Oni će biti u stanju da sprovedu procedure koje se tiču kontrole kvaliteta pri izboru drveta, proizvodnji i montaži, a takođe će razviti razumevanje kontrole i ispitivanja čvrstoće, trajnosti i održavanja i popravke konstrukcija od drveta. | **25 sati** |

# HOPE

## Sustainable Modular Houses for People in Need

2021-1-EL01-KA220-VET-000025502