**Naziv i adresa ustanove**

**Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije primjena aditivnih tehnologija u proizvodnji namještaja i drugih proizvoda od drva**

**Mjesto, datum**

1. **OPĆI DIO**

|  |
| --- |
| **OPĆE INFORMACIJE O PROGRAMU OBRAZOVANJA** **ZA STJECANJE MIKROKVALIFIKACIJE** |
| **Sektor**  | Šumarstvo i drvna tehnologija |
| **Naziv programa** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije primjena aditivnih tehnologija u proizvodnji namještaja i drugih proizvoda od drva |
| **Vrsta programa** | usavršavanje |
| **Predlagatelj** | **Naziv ustanove** |  |
| **Adresa** |  |
| **Razina kvalifikacije/skupa/ova ishoda učenja prema HKO-u** | SIU 1: Drvnotehnološki projekt (razina 4)SIU 2: 3D printer u drvnoj tehnologiji (razina 4)SIU 3: Namještaj i zdravlje (razina 4) |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | 9 CSVETSIU 1: Drvnotehnološki projekt (2 CSVET)SIU 2: 3D printer u drvnoj tehnologiji (3 CSVET)SIU 3: Namještaj i zdravlje (4 CSVET) |
| **Dokumenti na temelju kojih je izrađen program obrazovanja za stjecanje kvalifikacija/skupova ishoda učenja (mikrokvalifikacija)**  |
| **Popis standarda zanimanja/skupova kompetencija i datum/i njegove/njihove valjanosti u Registru HKO-a** | **Popis standarda kvalifikacija i datum/i njegove/njihove valjanosti u Registaru HKO-a** | **Sektorski kurikulum** |
| SZ Drvodjeljski tehničar / Drvodjeljska tehničarka<https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/92> SKOMP: Izrada i priprema proizvodne tehničko - tehnološke dokumentacije za pojedine segmente proizvodnje namještaja i proizvoda od drva<https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/804> SKOMP: Komercijalno poslovanje u proizvodnji namještaja i drugih proizvoda od drva<https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/809> SKOMP: Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u proizvodnji namještaja i drugih proizvoda od drva<https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/811> SKOMP: Zaštita na radu i zaštita okoliša u proizvodnji namještaja i drugih proizvoda od drva<https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/812> 31.12.2025. | SK Drvodjeljski tehničar / Drvodjeljska tehničarka<https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/36> 31.12.2027. |  |
| **Uvjeti za upis u program** | * Posjedovanje kvalifikacije na razini 4.1 ili više - područje drvne tehnologije
* Najmanje 18 godina života
 |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | * Stečena 9 CSVET boda
* Uspješna završna provjera stečenih znanja, usmenim i/ili pisanim provjerama te provjera vještina polaznika, projektnim i problemskim zadatcima a temeljem unaprijed određenih kriterija vrednovanja postignuća.

O završnoj provjeri vodi se zapisnik i provodi ju tročlano povjerenstvo.Svakom polazniku, nakon uspješno završene završne provjere, izdaje se *Uvjerenje o usavršavanju za stjecanje mikrokvalifikacije primjena aditivnih tehnologija u proizvodnji namještaja i drugih proizvoda od drva.* |
| **Trajanje i načini izvođenja nastave** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije: Primjena aditivnih tehnologija u proizvodnji namještaja i drugih proizvoda od drva, provodi se redovitom nastavom u trajanju od **225 sati**, uz mogućnost izvođenja teorijskog dijela programa na daljinu u realnom vremenu.Ishodi učenja ostvaruju se dijelom vođenim procesom učenja i poučavanja u trajanju od **50 sati**, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od **130 sati** a dijelom samostalnim aktivnostima polaznika u trajanju od **45 sati**.Učenje temeljeno na radu obuhvaća rješavanje problemskih situacija i izvršenje konkretnih radnih zadaća u simuliranim uvjetima. Kod polaznika se potiče razvijanje samostalnosti i odgovornosti u izvršenju radnih zadaća kao i razvijanje suradničkih odnosa s ostalim sudionicima u zajedničkom radu te stvaranje budućih kvalitetnih poslovnih odnosa. |
| **Horizontalna prohodnost**  |  |
| **Vertikalna prohodnost** |  |
| **Materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu programa** | * **specijalizirana informatička učionica i crtaonica:** za stjecanje i vrednovanje ishoda učenja, usmenih provjera i/ili prezentacija rezultata problemskih, projektnih ili istraživačkih zadataka: učionica prikladne veličine (1,25 po osobi) opremljena računalima za nastavnika i 14 polaznika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje, nacrtima, tehničkim crtežima, modelima geometrijskih tijela i jednostavnih drvnih kompozicija
* **stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka:** minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120 x 250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje…) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drvni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/2020).
* **3D printer** (FDM/FFF tehnologija)

<https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/36>  |
| **Kompetencije koje se programom stječu**  |
| 1. Nacrtati postojeća konstrukcijska rješenja pojedinih vrsta namještaja i drugih proizvoda od drva primjenjujući pravila tehničkog crtanja
2. Razraditi konstrukcijska rješenja pojedinih vrsta namještaja i drugih proizvoda od drva
3. Izraditi krojne liste za proizvodnju namještaja i drugih proizvoda od drva
4. Obraditi upite te sastaviti optimalnu ponudu za namještaj i druge proizvode od drva
5. Voditi i zaključiti prodajni proces namještaja i drugih proizvoda od drva
6. Primijeniti aplikacijske programe za izradu tehnološke dokumentacije za proizvodnju namještaja i drugih proizvoda od drva
7. Primijeniti aplikacijske programe za 2D i 3D crtanje proizvoda od drva
8. Doprinijeti zaštiti okoliša racionalnim korištenjem materijala i energenata u proizvodnji namještaja i drugih proizvoda od drva
 |
| **Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe programa**  | U procesu praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe programa obrazovanja primjenjuju se sljedeće aktivnosti:* provodi se istraživanje i anonimno anketiranje polaznika o izvođenju nastave, literaturi i resursima za učenje, strategijama podrške polaznicima, izvođenju i unapređenju procesa učenja i poučavanja, radnom opterećenju polaznika (CSVET), provjerama znanja te komunikaciji s nastavnicima
* provodi se istraživanje i anketiranje nastavnika o istim pitanjima navedenim u prethodnoj stavci
* provodi se analiza uspjeha, transparentnosti i objektivnosti provjera i ostvarenosti ishoda učenja
* provodi se analiza materijalnih i kadrovskih uvjeta potrebnih za izvođenje procesa učenja i poučavanja.

Temeljem rezultata anketa dobiva se pregled uspješnosti izvedbe programa, kao i procjena kvalitete nastavničkog rada.Postupci vrednovanja usmjereni su na praćenje i provjeru postignuća prema ishodima učenja. Ono se provodi usmenim i pisanim provjerama znanja te provjerama stečenih vještina polaznika projektnim i problemskim zadatcima, a temeljem unaprijed određenih kriterija vrednovanja postignuća. |
| **Datum revizije programa** | 31.12.2027. |

**MODULI I SKUPOVI ISHODA UČENJA**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj** | **NAZIV MODULA** | **POPIS SKUPOVA ISHODA UČENJA** | **Razina** | **Obujam CSVET** | **Broj sati** |
| **VPUP** | **UTR** | **SAP** | **UKUPNO** |
| **1.** | Aditivna proizvodnja u drvnoj tehnologiji (izrada prototipa) | Drvnotehnološki projekt | 4 | 2 | 10 | 30 | 10 | 50 |
| 3D printer u drvnoj tehnologiji | 4 | 3 | 15 | 40 | 20 | 75 |
| **2.** | Namještaj i zdravlje | Namještaj i zdravlje | 4 | 4 | 25 | 60 | 15 | 100 |
|  Ukupno:  |  | 50 | 130 | 45 | 225 |

*VPUP – vođeni proces učenja i poučavanja*

*UTR – učenje temeljeno na radu*

*SAP– samostalne aktivnostipolaznika*

1. **RAZRADA MODULA I SKUPOVA ISHODA UČENJA**

|  |  |
| --- | --- |
| **NAZIV MODULA** | **Aditivna proizvodnja u drvnoj tehnologiji (izrada prototipa)** |
| **Šifra modula** |  |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | * razina 5 HKO-a majstor stolar (strukovni učitelj) s najmanje pet godina radnog iskustva u struci
* razina 6 HKO-a (preddiplomski sveučilišni studij) s minimalnim radnim iskustvom od tri godine u odgovarajućoj djelatnosti i/ili prethodno stečenom razinom 4 u podsektoru drvna tehnologija
* razina 7.1 HKO-a (diplomski sveučilišni studij) s radnim iskustvom od tri godine i/ili prethodno stečenom razinom 4 u podsektoru drvna tehnologija

<https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/36> |
| **Obujam modula (CSVET)** | **5 CSVET** |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 25 sati (20 %) | 70 sati (56 %) | 30 sati (24 %) |
| **Status modula****(obvezni/izborni)** | obvezni |
| **Cilj (opis) modula**  | Cilj modula je polaznicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za stvaranje prototipa proizvoda, izravno kroz umanjeni 3D model, čime se eliminira proizvodnja otpadnih materijala koji se obično stvaraju tijekom realizacije konvencionalnih postupaka proizvodnje novih proizvoda od drva. Polaznici će kroz drvnotehnološki projekt pripremiti tehničku dokumentaciju te izraditi operativni plan proizvodnje proizvoda od drva uz primjenu IKT-a. Upoznat će se s aditivnom tehnologijom i opisati procese izrade prototipa pomoću 3D printera. Proizvest će funkcionalni prototip proizvoda umanjenih dimenzija uz pomoć aditivne tehnologije te isto tako, ispitati mogućnosti uporabe aditivne tehnologije u procesu proizvodnje namještaja i proizvoda od drva kao i izrade funkcionalnih dijelova namještaja i opreme objekata. Koristit će 3D printer s FDM/FFF tehnologijom a kao materijal za ispis PLA, zeleni materijal koji je potpuno biljni.Slijedom prethodno usvojenih znanja i vještina polaznici će rješavati projektne zadatke, samostalno i u timu. |
| **Ključni pojmovi** | *prototip, aditivna tehnologija, 3D printer, FDM/FFF tehnologija, PLA materijal, drvnotehnološki projekt* |
| **Oblici učenja temeljenog na radu** | Timskim radom polaznika i nastavnika ustanove za obrazovanje odraslih provode se simulacije realnog radnog procesa pripreme proizvodnje proizvoda od drva prema zahtjevima klijenta.Učenjem temeljenom na radu stječu se specifična znanja i vještine potrebne za samostalan, siguran i odgovoran rad te za rješavanje stvarnih problema radnoga procesa izrade prototipa umanjenih dimenzija, korištenjem aditivne tehnologije. Nastavnik polaznicima prezentira određenu radnu, realnu situaciju iz gospodarstva (problem, temu, projekt), iz koje je vidljiva potreba za kompetencijama koje se postižu ostvarivanjem zadanih ishoda učenja predmetne mikrokvalifikacije, a polaznici će, koristeći prethodno stečena znanja i vještine, uz mentora/nastavnika, otkrivati načine rješavanja problema i riješiti zadani zadatak. |
| **Literatura i specifična nastavna sredstva potrebna za realizaciju modula** | **Preporučena literatura za nastavnike:**1. Randy H. Shih, Paul J. Schilling, Parametric Modeling with SolidWorks 2008, SDC Publications 2008.
2. Sham Tickoo, SolidWorks 2020. for Designers, CADCIM Technologies 2020.
3. Matt Lombard, SolidWorks 2009 Bible, Wiley 2009.
4. Chua C.K. i Leong K. F. (2017). 3D PRINTING AND ADDITIVE MANUFACTURING: Principles And Applications, Singapur: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
5. Cooper G. Kenneth (2005). Rapid Prototyping Technology: Selection and Application. New York: Marcel Dekker, Inc.

**Literatura za polaznike**: Skriptu za polaznike izradit će predavači |

|  |  |
| --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a:** | Drvnotehnološki projekt (2 CSVET) |
| **Ishodi učenja** |
| 1. Izraditi poslovni dopis (ponudu) za izradu većeg broja određene vrste proizvoda od drva
 |
| 1. Pripremiti tehničku dokumentaciju (nacrt, tehnički opis) uz primjenu IKT-a temeljem ponude
 |
| 1. Izraditi krojnu listu drvnog materijala temeljem tehničke dokumentacije
 |
| 1. Odrediti alate, strojeve i uređaje za proizvodnju naručenog proizvoda od drva
 |
| 1. Odrediti potrebna sredstva i načine zaštite na radu i zaštite okoliša pri proizvodnji naručenog proizvoda
 |
| 1. Izraditi operativni plan proizvodnje proizvoda od drva uz primjenu IKT-a
 |
| 1. Obračunati cijenu koštanja naručenih proizvoda od drva
 |
| 1. Sastaviti elaborat s priloženom dokumentacijom i poslovnim dopisima
 |
| 1. Prezentirati ponudu i drvni proizvod naručitelju
 |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** |
| Polaznici će putem predavanja i vježbi usvojiti praktične vještine kreiranja ponude za izradu većeg broja određene vrste proizvoda od drva. Nakon uvodnog predavanja i demonstracije, polaznici će, kroz samostalne aktivnosti i na temelju individualnih zadataka, pripremiti tehničku dokumentaciju (nacrte s razrađenim detaljima, tehnički opis) i krojnu listu drvnog materijala. Polaznici će uz podršku nastavnika/mentora u simuliranim radnim situacijama odabrati alate, strojeve i uređaje za proizvodnju naručenog proizvoda od drva. Koristeći modernu informacijsko-komunikacijsku tehnologiju, radeći na temelju primjera dobre prakse, uz savjetovanje s nastavnikom/mentorom, kroz samostalne aktivnosti će izraditi operativni plan proizvodnje proizvoda od drva te izračunati cijene koštanja naručenih proizvoda. Nakon svakog odrađenog posla u radnom okruženju u suradnji s nastavnikom/mentorom polaznici će asistirati, a kasnije i samostalno sastavljati elaborate, pritom priloživši dokumentaciju i poslovne dopise. Svoju će ponudu za proizvod od drva prezentirati naručiteljima, prema uputama nastavnika/mentora, vodeći računa o pravilima komunikacije, dajući sve relevantne informacije, poput cijene, materijala, roka isporuke itd. |
| **Nastavne cjeline/teme** | * Izrada tehnološkog projekta i tehničke dokumentacije
* Definiranje materijala i krojnih lista
* Odabir postupaka izrade i konstrukcijskih rješenja
* Operativni plan proizvodnje
* Proračun troškova i racionalizacija potrošnje
* Optimizacija proizvodnje
* Prezentacija proizvoda od drva
 |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** |
| Ishodi učenja provjeravaju se projektnim zadatkom.**Opis radne situacije i/ili projektnog zadatka:**U sklopu projektnog zadatka, potrebno je izraditi elaborat kojeg su sastavni dio: poslovni dopis naručitelju, skice, nacrt proizvoda s razrađenim detaljima, krojna lista za izradu proizvoda od ekološki prihvatljivoga materijala, materijalna lista, popis alata i strojeva, operativni plan rada (tehnološki postupak proizvodnje) te izračun cijene koštanja proizvoda. Također, potrebno je izraditi i prezentirati ponudu i planirani postupak proizvodnje proizvoda od drva, naručitelju. U prezentaciji ponude treba koristiti izrađeni prototip proizvoda od drva umanjenih dimenzija. **Vrednovanje:**Nastavnik, pomoću unaprijed definiranih kriterija, vrednuje izrađeni zadatak. |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a:** | 3D printer u drvnoj tehnologiji (3 CSVET) |
| **Ishodi učenja** |
| 1. Analizirati načelo rada 3D printera
 |
| 1. Razlikovati osnovne alate za 3D modeliranje
 |
| 1. Pripremiti 3D printer za rad
 |
| 1. Kreirati jednostavan model geometrijskog tijela
 |
| 1. Komentirati primjenu 3D printera u izradi namještaja i drugih proizvoda od drva
 |
| 1. Koristiti 3D printer u izradi zadanog modela namještaja poštujući mjere zaštite na radu
 |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** |
| Polaznici će putem predavanja, vježbi i samostalnih aktivnosti usvajati osnovna znanja i vještine o primjeni 3D printera u izradi namještaja i drugih proizvoda od drva. Nakon predavačke nastave, sami će iskustvenim učenjem usvojiti načela njihova rada. Zatim će im biti predstavljene osnovne funkcije alata za 3D modeliranje, u kojima će kroz vježbu kreirati jednostavne modele geometrijskih tijela. Usvojene vještine potom će primijeniti na izradu prototipa proizvoda od drva, umanjenih dimenzija. Svaki će polaznik imati više prilika pripremiti 3D printer za rad i koristiti ga za izradu modela koji je kreirao, pod nadzorom nastavnika/mentora i poštujući mjere zaštite na radu. Prototip proizvoda umanjenih dimenzija treba biti sastavni dio prezentacije ponude. Ishodi učenja se ostvaruju aktivnim sudjelovanjem polaznika u cijelom procesu učenja i poučavanja, praćenjem napretka polaznika i raznim načinima i postupcima vrednovanja. Pri tome nastavnik/mentor ima ulogu moderatora te planira/kreira proces poučavanja primjenjujući suvremene nastavne strategije, metode i postupke andragoškog poučavanja. Aktivne metode poučavanja (situacijska didaktika, projektna nastava, iskustveno učenje/praktični rad/vježbe) potiču kod polaznika stvaralaštvo, kreativnost i inovativnost. Individualnim razgovorima i grupnim/timskim aktivnostima (suradničko učenje) se dodatno jačaju strukovne i komunikacijske kompetencije.Nastavnik polaznika prati u radu te daje povratne informacije o uspješnosti u primjeni aditivne tehnologije u izradi prototipa proizvoda od drva umanjenih dimenzija. |
| **Nastavne cjeline/teme** | * Izbor materijala i metoda za aditivnu proizvodnju
* Izrada 3D modela proizvoda
* Priprema modela za proizvodnju aditivnom tehnologijom
* Izrada prototipa proizvoda od drva na 3D printeru - FDM/FFF tehnologijom
 |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** |
| Ishodi učenja provjeravaju se projektnim zadatkom.**Opis radne situacije i/ili projektnog zadatka:**U sklopu projektnog zadatka, potrebno je opisati i objasniti primjenu 3D printera, odnosno aditivne tehnologije u proizvodnji namještaja i drugih proizvoda od drva. Također, potrebno je podesiti potrebne parametre rada i izraditi jednostavniji 3D model proizvoda od drva u zadanom mjerilu, a zatim prototip umanjenih dimenzija izraditi na 3D printeru. Na temelju izrađenog prototipa, prezentirati izgled i funkcionalnost budućeg proizvoda od drva.**Vrednovanje:**Nastavnik, pomoću unaprijed definiranih kriterija, vrednuje izrađeni zadatak. |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **NAZIV MODULA** | **Namještaj i zdravlje** |
| **Šifra modula** |  |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | * najmanje razina 7.1 HKO-a (diplomski sveučilišni studij, diplomski stručni studij) odgovarajućeg profila

<https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/36> |
| **Obujam modula (CSVET)** | **4 CSVET** |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 25 sati (25 %) | 60 sati (60 %) | 15 sati (15 %) |
| **Status modula****(obvezni/izborni)** | obvezni |
| **Cilj (opis) modula**  | Cilj modula je polaznicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za oblikovanje određene vrste proizvoda od drva koje je u službi zdravlja čovjeka prema svim karakteristikama, zahtjevima i kriterijima oblikovanja.Polaznici će kroz modul steći znanja o načelima oblikovanja namještaja u službi zdravlja te načelima izrade funkcionalnog i estetski dopadljivog, ekonomski isplativog i ekološkog proizvoda od drva. Upoznat će se s ergonomskim aspektima i zahtjevima kod oblikovanja proizvoda od drva kao i ekološki i higijenski prihvatljivim materijalima. Primjenit će suvremene trendove u oblikovanju zdravog životnog okruženja kroz oblikovanje proizvoda od drva. Slijedom prethodno usvojenih znanja i vještina polaznici će rješavati projektne zadatke, samostalno i u timu. |
| **Ključni pojmovi** | *oblikovanje proizvoda, ergonomija, antropometrija, utjecaj materijala na okoliš* |
| **Oblici učenja temeljenog na radu** | Timskim radom polaznika i nastavnika ustanove za obrazovanje odraslih provode se simulacije realnog radnog procesa ekološkog i ergonomskog dizajna proizvoda od drva prema zahtjevima klijenta.Učenjem temeljenom na radu stječu se specifična znanja i vještine potrebne za samostalan, siguran i odgovoran rad te za rješavanje stvarnih problema radnoga procesa izrade ekološkog i ergonomskog oblikovanog rješenja proizvoda od drva. U nastavnom procesu primjenjuju se aktivne strategije i metode učenja (otkrivanje, stvaralačko učenje, suradničko učenje, rješavanje problema, projektna nastava, simulacija, praktični rad/vježbe, i sl.). Nastavnik polaznicima prezentira određenu radnu, realnu situaciju iz gospodarstva (problem, temu, projekt), iz koje je vidljiva potreba za kompetencijama koje se postižu ostvarivanjem zadanih ishoda učenja predmetne mikrokvalifikacije, a polaznici će, koristeći prethodno stečena znanja i vještine, uz mentora/nastavnika, otkrivati načine rješavanja problema i riješiti zadani zadatak. |
| **Literatura i specifična nastavna sredstva potrebna za realizaciju modula** | **Preporučena literatura za nastavnike:**1. Grbac, I. 2003: Zdrav život, zdravo stanovanje, Spektar media, Zagreb.
2. Fuad-Luke, A. 2002: The Eco Design Handbook, Thames&Hudson Ltd., London.
3. Quarante, D. 1991: Osnove industrijskog dizajna, Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Interfakultetski studij dizajna, Zagreb.
4. Meštrović, M. 1980: Teorija dizajna i problemi okoline, Biblioteka Naprijed, Zagreb.

**Literatura za polaznike**: Skriptu za polaznike izraditi će predavači |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a:** | Namještaj i zdravlje (4 CSVET) |
| **Ishodi učenja** |
| 1. Objasniti odnos namještaja i zdravlja čovjeka
 |
| 1. Povezati utjecaje okoliša i materijala sa zdravljem čovjeka
 |
| 1. Primijeniti odgovarajuće norme i materijale pri oblikovanju proizvoda i opremanju prostora
 |
| 1. Prepoznati zdravstvene čimbenike pri oblikovanju namještaja i opremanju prostora
 |
| 1. Primijeniti ergonomiju i antropometriju u službi zdravlja
 |
| 1. Predložiti oblikovano rješenje određene vrste namještaja koje je u službi zdravlja čovjeka prema svim karakteristikama, zahtjevima i kriterijima oblikovanja
 |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** |
| Putem predavačke i heurističke nastave polaznici će usvojiti praktično primjenjiva znanja o odnosu namještaja i zdravlja čovjeka. Razumjeti će utjecaje korištenja različitih materijala na zdravlje osobe koja izrađuje i koristi namještaj. Također će im se putem predavanja objasniti utjecaj korištenih materijala na okoliš, kao i utjecaj okoliša na zdravlje čovjeka. U realnoj ili simuliranoj radnoj situaciji, uz nadzor nastavnika/mentora predložiti će klijentima oblikovano rješenje određene vrste namještaja koje je u službi zdravlja čovjeka prema svim karakteristikama, zahtjevima i kriterijima oblikovanja. Pri oblikovanju proizvoda primijeniti će ergonomska i antropometrijska načela kako bi se postigao pozitivan učinak na zdravlje korisnika, te će pri krajnjem oblikovanju proizvoda birati materijale i postupke sa najpozitivnijim ishodom za okoliš i zdravlje.Ishodi učenja se ostvaruju aktivnim sudjelovanjem polaznika u cijelom procesu učenja i poučavanja, praćenjem napretka polaznika i raznim načinima i postupcima vrednovanja. Pri tome nastavnik/mentor ima ulogu moderatora te planira/kreira proces poučavanja primjenjujući suvremene nastavne strategije, metode i postupke andragoškog poučavanja. Aktivne metode poučavanja (situacijska didaktika, projektna nastava, iskustveno učenje/praktični rad/vježbe) potiču kod polaznika stvaralaštvo, kreativnost i inovativnost. Individualnim razgovorima i grupnim/timskim aktivnostima (suradničko učenje) se dodatno jačaju strukovne i komunikacijske kompetencije.Nastavnik polaznika prati u radu te daje povratne informacije o uspješnosti ekološkog i ergonomskog oblikovanja proizvoda od drva. |
| **Nastavne cjeline/teme** | * Odnos namještaja i zdravlja čovjeka
* Utjecaji okoliša na zdravlje čovjeka
* Ekološki i higijenski zdravi materijali
* Zahtjevi na oblikovanje proizvoda od drva
* Ergonomija i antropometrija u službi zdravlja
* Suvremeni trendovi u oblikovanju
 |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** |
| Ishodi učenja provjeravaju se projektnim zadatkom.**Opis radne situacije i/ili projektnog zadatka:**U sklopu projektnog zadatka, potrebno je osmisliti oblikovano rješenje namještaja, vodeći računa o zdravlju korisnika, uz primjenu odgovarajućih antropometrijskih mjera i načela ergonomije. Pri oblikovanju je potrebno istaknuti važnost utjecaja određenih zdravstvenih čimbenika. Predloženo oblikovano rješenje potrebno je rukom skicirati u različitim pogledima/projekcijama te ga prikazati kroz izradu 3D modela i 3D vizualizaciju. **Vrednovanje:**Nastavnik, pomoću unaprijed definiranih kriterija, vrednuje izrađeni zadatak. |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** |
|  |

|  |
| --- |
| **\*Napomena:***Riječi i pojmovni sklopovi koji imaju rodno značenje korišteni u ovom dokumentu (uključujući nazive kvalifikacija, zvanja i zanimanja) odnose se jednako na oba roda (muški i ženski) i na oba broja (jedninu i množinu), bez obzira na to jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, odnosno u jednini ili množini.* |

**Broj i datum mišljenja na program (popunjava Agencija):**

|  |  |
| --- | --- |
| KLASA: |  |
| URBROJ: |  |
| Datum izdavanja mišljenja na program: |  |