**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)** | **6 CSVET bodova**  SIU 1: Drvnotehnološki projekt (2 CSVET boda)  SIU 2: 3D printer u drvnoj tehnologiji (3 CSVET boda)  SIU 3: Namještaj i zdravlje (1 CSVET bod) | | |
| **Dokumenti na temelju kojih je izrađen program obrazovanja za stjecanje kvalifikacija/skupova ishoda učenja (mikrokvalifikacija)** | | | |
| **Popis standarda zanimanja/skupova kompetencija** | **Popis standarda kvalifikacija/skupova ishoda učenja** | | **Sektorski kurikulum** |
| **SZ Drvodjeljski tehničar / Drvodjeljska tehničarka**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/92>  **SKOMP 1:** 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 2:** Komercijalno poslovanje u proizvodnji namještaja i drugih proizvoda od drva  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/809>  **SKOMP 3:** Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u proizvodnji namještaja i drugih proizvoda od drva  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/811>  **SZ Drvodjeljski tehničar dizajner / Drvodjeljska tehničarka dizajnerica**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/512>  **SKOMP 4:** Zaštita na radu i zaštita okoliša u proizvodnji namještaja i ostalih proizvoda interijera i eksterijera  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/4222> | **SK Drvodjeljski tehničar / Drvodjeljska tehničarka**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/548>  **SIU 1:** Drvnotehnološki projekt  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14971>  **SK Drvodjeljski tehničar dizajner / Drvodjeljska tehničarka dizajnerica**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/546>  **SIU 2:** 3D printer u drvnoj tehnologiji  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11102>  **SIU 3:** Namještaj i zdravlje  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11095> | |  |
| **Uvjeti za upis u program** | * Posjedovanje kvalifikacije minimalno na razini 4.1 HKO-a u podsektoru Drvna tehnologija | | |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | * Stečenih 6 CSVET bodova * 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 **150 sati**, uz mogućnost izvođenja teorijskog dijela programa na daljinu u stvarnom vremenu.  Ishodi učenja ostvaruju se dijelom vođenim procesom učenja i poučavanja u trajanju od **35 sati**, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od **80 sati** a dijelom samostalnim aktivnostima polaznika u trajanju od **35 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** prikladne veličine 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/skup-ishoda-ucenja/detalji/14971>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11102>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11095>  Sukladno članku 22. stavku 1. Zakona o obrazovanju odraslih (Narodne novine br. 144/21), prema kojem je ustanova obvezna voditi brigu o pravima polaznika i pristupnika, postupati etično i na dobrobit polaznika i pristupnika, ustanova je dužna upoznati polaznika sa zdravstvenim zahtjevima potrebnim za stjecanje kvalifikacije. Polaznika se upoznaje sa zdravstvenim zahtjevima potrebnima u procesu stjecanja ishoda učenja, zdravstvenim zaprekama za zanimanje, opisom radnih zadaća, kao i uvjetima rada u zanimanju za koje polaznik upisuje program.  Nakon što je polaznik upoznat s navedenim, a u slučaju da zbog specifičnih zdravstvenih zahtjeva ili mogućih zdravstvenih ograničenja dođe do teškoća tijekom obrazovanja, zapošljavanja ili rada, uključujući nemogućnost ili ograničenu mogućnost obrazovanja, zapošljavanja ili obavljanja radnih zadataka, odgovornost preuzima sam polaznik.  Neovisno o zdravstvenim specifičnostima polaznika, ustanova je obvezna osigurati jednak pristup obrazovanju svim polaznicima, uz stalno poštivanje prava na zdravlje i sigurnost, osobito tijekom učenja temeljenog na radu. Ustanova i poslodavac kod kojega se odvija učenje temeljeno na radu odgovorni su za osiguravanje uvjeta rada koji ne ugrožavaju zdravlje polaznika.  Preporučuje se da polaznik i odgovorna osoba ustanove potpišu izjavu kojom potvrđuju upoznatost s prethodno navedenim informacijama o ukupnim zahtjevima zanimanja iz programa koji polaznik upisuje. Sadržaj izjave određuje sama ustanova, pri čemu forma nije propisana.  Podloga za primjenu jedinstvenog popisa zdravstvenih zahtjeva potrebnih za upis u pojedinom zanimanju je dokument objavljen na mrežnim stranicama Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih [*Jedinstveni popis zdravstvenih zahtjeva potrebnih za upis u strukovne kurikule u I. razred srednje škole*](https://mzom.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Dokumenti-ZakonskiPodzakonski-Akti/Jedinstveni-popis-zdravstvenih-zahtjeva-potrebnih-za-upis-u-strukovne-kurikule-u-I-razred-srednje-skole-2025.pdf), pri čemu posebno ukazujemo na popis zdravstvenih zapreka koje predstavljaju apsolutnu zapreku za pojedino zanimanje.  Ujedno napominjemo, ako je za stjecanje kompetencija u okviru pojedinog programa osposobljavanja, usavršavanja ili specijalističkog usavršavanja, zbog specifičnosti radnih zadaća i radnog okruženja, potreban dokaz o procjeni zdravstvenih sposobnosti polaznika te je isto navedeno kao obvezujuće u Jedinstvenom popisu zdravstvenih zahtjeva potrebnih za upis u strukovne kurikule u I. razred srednje škole, polaznik je dužan dostaviti dokaz o zdravstvenoj sposobnosti. | | |
| **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. Primijeniti IKT u prodajnom i nabavnom poslovanju te u promociji proizvoda od drva 9. Doprinositi zaštiti okoliša racionalnim korištenjem materijala i energenata | | | |
| **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** |  | | |

1. **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 | 1 | 10 | 10 | 5 | 25 |
| Ukupno: | | | | **6** | **35** | **80** | **35** | **150** |

*VPUP – vođeni proces učenja i poučavanja*

*UTR – učenje temeljeno na radu*

*SAP– samostalne aktivnosti polaznika*

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** | <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14971>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11102> | | |
| **Obujam modula (CSVET)** | **5 CSVET bodova**  SIU 1: Drvno tehnološki projekt, 2 CSVET boda  SIU 2: 3D printer u drvnoj tehnologiji, 3 CSVET boda | | |
| **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 izabrati između nekoliko ponuđenih drvnih proizvoda onaj za koji će izraditi poslovnu ponudu tako što će sastaviti elaborat s priloženom potrebnom dokumentacijom te će ponudu i drvni proizvod prezentirati naručitelju odnosno tročlanom povjerenstvu pokazujući svoje komunikacijske i prezentacijske vještine te spremnost za uključivanje u svijet rada (samozapošljavanje).  Nakon ovog modula polaznici će moći samostalno izraditi ponudu za izradu odabranog proizvoda te pomoću IKT-a izraditi tehničku dokumentaciju. Na početku modula moći će izraditi nacrt, tehnički opis i krojnu listu, odrediti sve potrebne materijale, alate, strojeve i uređaje potrebne za izradu odabranog proizvoda, i na kraju izraditi operativni plan proizvodnje. Na osnovi pripremljene dokumentacije moći će izračunati utrošak materijala i vremena potrebnog za izradu većeg broja komada odabranog proizvoda i u konačnici obračunati cijenu koštanja.  Drvno-tehnološki projekt završava prezentacijom ponude i drvnog proizvoda naručitelju pomoću izrađenog elaborata uz koji treba biti priložena sva tražena dokumentacija i poslovni dopis naručitelju (nastavniku i povjerenstvu).  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.  Modul se temelji na prethodno stečenim znanjima o računalnom 2D i 3D konstruiranju u drvnoj tehnologiji, primjeni IKT-a te na konstrukcijama proizvoda od drva. | | |
| **Ključni pojmovi** | *izrada ponude, izrada tehničko-tehnološke dokumentacije, nacrt, tehnički opis, materijalna lista, krojna lista, primjena IKT-a, izrada tehnološke karte, izrada operativnog plana proizvodnje drvnog proizvoda, sredstva i načini zaštite na radu i zaštite okoliša, formiranje cijena koštanja proizvoda, izrada elaborata, izrada prezentacije za odabrani proizvod, izrada poslovnog dopisa, prototip, aditivna tehnologija, 3D printer, FDM/FFF tehnologija, PLA materijal, drvnotehnološki projekt računalno 2D i 3D konstruiranje u drvnoj tehnologiji, primjena IKT-a, 3D modeliranje, osnovni alati za 3D modeliranje, filament, optimizacija postavki, G-kod, ispisivanje modela* | | |
| **Oblici učenja temeljenog na radu** | 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.  U ovom modulu polaznici samostalno provode aktivnosti koje se sastoje od izrade elaborata s pratećom potrebnom dokumentacijom te izrade poslovne ponude i prezentacije koje će biti prezentirane eventualnom naručitelju. Provode se simulacije realnog radnog procesa pripreme proizvodnje proizvoda od drva prema zahtjevima klijenta.  Većina ishoda učenja realizira se kroz vježbe koje će se izvoditi na računalima u različitim računalnim programima i aplikacijama pa je preporuka da se realiziraju u specijaliziranim informatičkim učionicama i crtaonicama. Za cijelo vrijeme izrade drvno-tehnološkog projekta nastavnik mentorira polaznika.  Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u informatičkoj učionici i stolarskom praktikumu (drvodjeljskoj tvrtki) s 3D printerom u kojima polaznici stječu specifična znanja i vještine potrebne za samostalan, siguran i odgovoran rad 3D printerom.  Učenje temeljeno na radu realizira se kroz simulaciju stvarnih radnih situacija i projektnih zadataka u drvnoj tehnologiji. Polaznik samostalno koristi digitalne alate za projektiranje i pripremu modela za 3D printanje te njegovu izradu i prezentaciju. | | |
| **Literatura i specifična nastavna sredstva potrebna za realizaciju modula** | **Preporučena literatura za nastavnike:**   1. Sham Tickoo, SolidWorks 2020. for Designers, CADCIM Technologies 2020. 2. Chua C.K. i Leong K. F. (2017). 3D PRINTING AND ADDITIVE MANUFACTURING: Principles And Applications, Singapur: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.   **Literatura za polaznike**:  Skripta za polaznike koju izrađuju nastavnici u ustanovi  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14971>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11102> | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam** | | **Drvnotehnološki projekt, 2 CSVET boda** |
| **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** | | |
| Dominantan je nastavni sustav u ovom skupu ishoda učenja učenje temeljeno na radu.  Nastavnik u ulozi mentora objašnjava polazniku kako izraditi elaborat za izradu drvnog proizvoda.  Polaznik između većeg broja ponuđenih drvnih proizvoda bira onaj koji će biti tema njegovog projekta. Za odabrani proizvod mora samostalno, pomoću računala, izraditi skicu i tehnički crtež sa sastavnicom na osnovi kojih će izraditi krojnu listi i shemu krojenja te izračunati potrebnu količinu materijala za njegovu izradu. Nakon toga bira alate i strojeve u skladu s tehničko-tehnološkom dokumentacijom te načine zaštite na radu i zaštite okoliša pri proizvodnji odabranog proizvoda, izrađuje operativni plan proizvodnje i računa cijenu koštanja. Kreira ponudu za izradu većeg broja određene vrste proizvoda od drva. Na kraju polaznik izrađuje elaborat uz koji treba priložiti traženu dokumentaciju i poslovni dopis koji treba prezentirati pred kolegama i nastavnikom.  Svoju ponudu za proizvod od drva prezentirati će vodeći računa o pravilima komunikacije, dajući sve relevantne informacije, poput cijene, materijala, roka isporuke itd. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Izrada poslovnog dopisa (ponude) za izradu većeg broja određene vrste proizvoda od drva  Priprema tehničke dokumentacije (nacrt, tehnički opis) uz primjenu IKT-a temeljem ponude  Izrada krojne listu drvnog materijala temeljem tehničke dokumentacije  Alati, strojevi i uređaji za proizvodnju naručenog proizvoda od drva  Potrebna sredstva i načine zaštite na radu i zaštite okoliša pri proizvodnji naručenog proizvoda  Izrada operativnog plana proizvodnje proizvoda od drva uz primjenu IKT-a  Obračuni cijene koštanja naručenih proizvoda od drva  Izrada elaborata s priloženom dokumentacijom i poslovnim dopisima  Prezentacija ponude i drvnog proizvoda naručitelju | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i obrazovne skupine.  Primjer vrednovanja:  **Radna situacija:** Poslodavac ti je pokazao javni natječaj u kojemu naručitelj traži proizvođača namještaja za zgradu u izgradnji (primjerice: dječji vrtić - stolići, ormarići; stolci ili stolice; dječji krevetići, didaktičke drvene igračke i dr.). Tvoj poslodavac može, u suradnji s drugim tvrtkama, proizvesti sve traženo i treba pripremiti ponudu za jednu vrstu namještaja (npr. ormariće za odlaganje odjeće i osobnih stvari pri dolasku djece u vrtić).  **Zadatak:** Potrebno je izraditi elaborat čiji je sastavni dio: poslovni dopis naručitelju, skice, nacrt proizvoda s razrađenim detaljima, krojna lista za izradu proizvoda (primjerice 50 ormarića od ekološki prihvatljivoga materijala), materijalna lista, popis alata i strojeva, operativni plan rada (tehnološki postupak proizvodnje), preporučena sredstva i načini zaštite na radu i zaštite okoliša te izračun cijene koštanja proizvoda. Prezentirati ponudu i proizvod naručitelju (simulirano nastavniku).  Potrebno je:   * izraditi poslovni dopis (ponudu) za izradu većeg broja određene vrste proizvoda od drva * pripremiti tehničku dokumentaciju (nacrt, tehnički opis) uz primjenu IKT-a temeljem ponude * izraditi krojnu listu drvnog materijala temeljem tehničke dokumentacije * odrediti alate, strojeve i uređaje za proizvodnju naručenog proizvoda od drva * odrediti potrebna sredstva i načine zaštite na radu i zaštite okoliša pri proizvodnji naručenog proizvoda * izraditi operativni plan proizvodnje proizvoda od drva uz primjenu IKT-a * odrediti sredstva i načine zaštite na radu i zaštite okoliša * obračunati cijenu koštanja naručenih proizvoda od drva * sastaviti elaborat s priloženom dokumentacijom i poslovnim dopisima * prezentirati ponudu i drvni proizvod naručiteljuponude treba koristiti izrađeni prototip proizvoda od drva umanjenih dimenzija.   **Vrednovanje naučenoga:**  Rubrike za vrednovanje elaborata i prezentacije ponude prema unaprijed utvrđenim kriterijima:   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Elementi vrednovanja** | **Kriteriji vrednovanja** | | | | | | **4 boda** | **3 boda** | **2 boda** | **1 bod** | **0 bodova** | | Izrada poslovnog dopisa (ponude) za izradu većeg broja odabrane vrste proizvoda od drva | *Samostalno izrađuje poslovni dopis (ponudu), navedeni su svi potrebni prilozi*  *s manje od 10 % grešaka* | *Samostalno izrađuje poslovni dopis (ponudu), navedeni su potrebni prilozi s 10-30 % grešaka* | *Samostalno izrađuje poslovni dopis (ponudu), navedeni su potrebni prilozi s 30-50 % grešaka* | *Izrađuje poslovni dopis (ponudu) uz pomoć nastavnika* | *Ni uz pomoć nastavnika ne uspijeva izraditi skicu* | | Priprema  tehničke dokumentacije (nacrt, tehnički opis) uz primjenu IKT-a temeljem ponude | *Samostalno priprema svu potrebnu tehničku dokumentaciju s manje od 10 % grešaka* | *Samostalno priprema svu potrebnu tehničku dokumentaciju*  *s 10-30 % grešaka* | *Samostalno priprema svu potrebnu tehničku dokumentaciju*  *s 30-50 % grešaka* | *Priprema svu potrebnu tehničku dokumentaciju*  *uz pomoć nastavnika* | *Ni uz pomoć nastavnika ne uspijeva pripremiti svu potrebnu tehničku dokumentaciju* | | Izrada krojne liste drvnog materijala temeljem tehničke dokumentacije | *Samostalno izrađuje krojnu listu drvnog materijala s manje od 10% neispravnih podataka* | *Samostalno izrađuje krojnu listu drvnog materijala s 10-30 % neispravnih podataka* | *Samostalno izrađuje krojnu listu drvnog materijala s 30-50 % neispravnih podataka* | *Izrađuje krojnu listu drvnog materijala*  *uz pomoć nastavnika* | *Ni uz pomoć nastavnika ne uspijeva izraditi krojnu listu drvnog materijala* | | Određivanje alata, strojeva i uređaja za proizvodnju naručenog proizvoda od drva | *Samostalno određuje alate, strojeve i uređaje s manje od 10 % grešaka* | *Samostalno određuje alate, strojeve i uređaje s 10-30 % grešaka* | *Samostalno određuje alate, strojeve i uređaje s 30-50 % grešaka* | *Određuje alate, strojeve i uređaje*  *uz pomoć nastavnika* | *Ni uz pomoć nastavnika ne uspijeva odrediti alate, strojeve i uređaje* | | Određivanje potrebnih sredstava i načina zaštite na radu i zaštite okoliša pri proizvodnji naručenog proizvoda | *Samostalno određuje potrebna sredstva i načine zaštite na radu i zaštite okoliša s manje od 10 % grešaka* | *Samostalno određuje potrebna sredstva i načine zaštite na radu i zaštite okoliša s 10-30 % grešaka* | *Samostalno određuje potrebna sredstva i načine zaštite na radu i zaštite okoliša s 30-50 % grešaka* | *Određuje potrebna sredstva i načine zaštite na radu i zaštite okoliša*  *uz pomoć nastavnika* | *Ni uz pomoć nastavnika ne uspijeva odrediti potrebna sredstva i načine zaštite na radu* | | Izrada operativnog plana proizvodnje proizvoda od drva uz primjenu IKT-a | *Samostalno izrađuje operativni plan proizvodnje s manje od 10 % grešaka* | *Samostalno izrađuje operativni plan proizvodnje s 10-30 % grešaka* | *Samostalno izrađuje operativni plan proizvodnje s 30-50 % grešaka* | *Izrađuje operativni plan proizvodnje uz pomoć nastavnika* | *Ni uz pomoć nastavnika ne uspijeva izraditi operativni plan proizvodnje* | | Obračun cijene koštanja naručenih proizvoda od drva | *Samostalno obračunavao cijenu koštanja*  *S manje od 10 % grešaka* | *Samostalno obračunava cijenu koštanja*  *s 10-30 % grešaka* | *Samostalno obračunava cijenu koštanja*  *s 30-50 % grešaka* | *Obračunava cijenu koštanja*  *uz pomoć nastavnika* | *Ni uz pomoć nastavnika ne uspijeva obračunati cijenu koštanja* | | Elaborat s priloženom dokumentacijom i poslovnim dopisima | *Elaborat sadrži svu potrebnu dokumentaciju i priložen je poslovni dopis s manje od 10 % grešaka* | *Elaborat sadrži svu potrebnu dokumentaciju i priložen je poslovni dopis s 10-30 % grešaka* | *Elaborat sadrži većinu potrebne dokumentaciju i priložen je poslovni dopis s 30-50% grešaka* | *Elaborat sadrži manji dio potrebne dokumentacije i priložen je poslovni dopis s greškama* | *Elaborat ne sadrži potrebnu dokumentaciju i nije priložen poslovni dopis* | | Usmena prezentacija ponude i drvnog proizvoda ispitnom povjerenstvu | *Samostalno i jasno prezentira ponudu i drvni proizvod, odgovara na sva postavljena pitanja i po potrebi obrazlaže svoje odgovore.* | *Prezentira ponudu i drvni proizvod, odgovara na većinu postavljenih pitanja i po potrebi obrazlaže svoje odgovore.* | *Prezentira ponudu i drvni proizvod, odgovara na manji broj postavljenih pitanja ispitnog povjerenstva i*  *samo ponekad obrazlaže svoje odgovore* | *Prezentira ponudu i drvni proizvod uz pomoć povjerenstva, odgovara na manji broj postavljenih pitanja i ne obrazlaže svoje odgovore* | *Ni uz veliku pomoć ne uspijeva prezentirati ponudu i drvni proizvod* | | | |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** | | |
| *(Izraditi način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja za polaznike/osobe s invaliditetom ako je primjenjivo)* | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam** | | **3D printer u drvnoj tehnologiji, 3 CSVET boda** |
| **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. Kreirati jednostavan model geometrijskog tijela | | |
| 1. Komentirati primjenu 3D printera u izradi namještaja i drugih proizvoda od drva | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Dominantan je nastavni sustav u ovom skupu ishoda učenje temeljeno na radu.  Ishodi se ostvaruju u specijaliziranoj informatičkoj učionici gdje svaki polaznik treba imati svoje računalo, a nastavnik projektor kako bi projicirao ono što radi pri kreiranju modela za 3D printanje te u stolarskom praktikumu (i/ili drvodjeljskoj tvrtki) u kojem se nalazi 3D printer za ispis prethodno kreiranog modela.  U uvodnom dijelu nastavnik prezentira 3D printer i njegove dijelove te pojašnjava njihovu funkciju, demonstrira pripremu i način rada 3D printera i pri tome ukazuje na važnost kvalitete i sigurnosnog aspekta. Nastavnik navodi i demonstrira način rada s osnovnim alatima za 3D modeliranje.  Nastavnik/mentor demonstrira, a polaznici primjenjuju naučeno i kroz različite radne situacije samostalno kreiraju zadani jednostavni model geometrijskog tijela u vidu kutijice za nakit, stolca, police, šahovske figure... Nakon toga pripremaju 3D printer za rad i na njemu ispisuju kreirani model primjenjujući odgovarajuće mjere zaštite na radu i uklanjaju ostatak filamenta iz glave pisača.  Od polaznika se očekuje digitalna pohrana svih vježbi i opisa aktivnosti vezanih uz korištenje predložaka i pripremu za unošenje parametara 3D printera.  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 primjenjujući mjere zaštite na radu. Prototip proizvoda umanjenih dimenzija treba biti sastavni dio prezentacije ponude.  Za samostalnu aktivnost polaznicima treba zadati da pronađu na internetu na stranicama poput *Thingiverse* veliku kolekciju gotovih 3D objekata koje su dizajnirali hobisti, amateri ili profesionalci. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Načelo rada 3D printera  Osnovni alati za 3D modeliranje  Priprema 3D printera za rad  Izbor materijala i metoda za aditivnu proizvodnju  Kreiranje jednostavnih modela geometrijskog tijela  Primjena 3D printera u izradi namještaja i drugih proizvoda od drva  Izrada prototipa proizvoda od drva na 3D printeru - FDM/FFF tehnologijom  Mjere zaštite na radu kod primjene 3D printera | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i obrazovne skupine.  Primjer vrednovanja:  **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.  **Zadatak:** Predstaviti poslodavcu svoju ideju u prezentaciji ili pisanom radu tako što ćeš:   * analizirati načelo rada 3D printera * razlikovati osnovne alate za 3D modeliranje * pripremiti 3D printer za rad * kreirati 3D model proizvoda od drva u zadanom mjerilu * komentirati primjenu 3D printera u izradi 3D modela proizvoda od drva * koristiti 3D printer za izradu zadanog 3D modela proizvoda od drva promjenjujući mjere zaštite na radu * pospremiti 3D printer nakon završetka aktivnosti.   **Vrednovanje naučenog (radna situacija):**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Elementi vrednovanja** | **Kriteriji vrednovanja** | | | | Analizirati načelo rada 3D printera | *točno napravljena analiza načela rada 3D printera točno navodeći utjecaj temperature i brzine 3D printanja*  ***(3 boda)*** | *analiza načela rada 3D printera uz navođenje utjecaja temperature i brzine 3D printanja napravljena*  *s najviše 2 greške*  ***(2 boda)*** | *analiza načela rada 3D printera uz navođenje utjecaja temperature i brzine 3D printanja napravljena*  *s 3 ili više grešaka*  ***(1 bod)*** | | Razlikovati osnovne alate za 3D modeliranje | *izvrsno razlikuje osnovne alate za 3D modeliranje*  ***(3 boda)*** | *djelomično razlikuje osnovne alate za 3D modeliranje*  ***(2 boda)*** | *loše razlikuje osnovne alate za 3D modeliranje*  ***(1 bod)*** | | Pripremiti 3D printer za rad | *svi parametri ispisa na 3D printeru su točno postavljeni*  ***(3 boda)*** | *parametri ispisa na 3D printeru su postavljeni s najviše 1 greškom*  ***(2 boda)*** | *parametri ispisa na 3D printeru su postavljeni s 2 ili više grešaka*  ***(1 bod)*** | | Kreirati 3D model proizvoda od drva u zadanom mjerilu | *3D model proizvoda od drva* *kreiran bez greške i u zadanom mjerilu*  ***(3 boda)*** | *3D model proizvoda od drva* *kreiran s najviše 2 greške i u zadanom mjerilu*  ***(2 boda)*** | *3D model proizvoda od drva* *kreiran s 3 ili više grešaka u pogrešnom mjerilu*  ***(1 bod)*** | | Komentirati primjenu 3D printera u izradi zadanog 3D modela proizvoda od drva | *navodi sve prednosti i mane primjene 3D printera u izradi zadanog 3D modela proizvoda od drva*  ***(3 boda)*** | *navodi većinu prednosti i mana primjene 3D printera u izradi zadanog 3D modela proizvoda od drva*  ***(2 boda)*** | *navodi manji dio prednosti i mana primjene 3D printera u izradi zadanog 3D modela proizvoda od drva*  ***(1 bod)*** | | Koristiti 3D printer za izradu zadanog 3D modela proizvoda od drva primjenjujući mjere zaštite na radu | *koristi 3D printer u izradi zadanog 3D modela proizvoda od drva primjenjujući* *mjere zaštite na radu u potpunosti*  ***(3 boda)*** | *koristi 3D printer u izradi zadanog 3D modela proizvoda od drva primjenjujući* *mjere zaštite na radu u većini slučajeva*  ***(2 boda)*** | *koristi 3D printer u izradi zadanog 3D modela proizvoda od drva primjenjujući* *mjere zaštite na radu*  *tek nakon upozorenja*  ***(1 bod)*** | | Odvojiti uradak i ukloniti filament iz glave pisača nakon printanja | *pravilno odvaja uradak od radne površine i uklanja filament iz glave pisača*  ***(3 boda)*** | *pravilno odvaja uradak od radne površine, a uklanja filament iz glave pisača tek nakon upozorenja*  ***(2 boda)*** | *odvaja uradak od radne površine tek nakon upozorenja i ne uklanja filament iz glave pisača*  ***(1 bod)*** | | | |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** | | |
| *(Izraditi način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja za polaznike/osobe s invaliditetom ako je primjenjivo)* | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NAZIV MODULA** | **NAMJEŠTAJ I ZDRAVLJE** | | |
| **Šifra modula** |  | | |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11095> | | |
| **Obujam modula (CSVET)** | **1 CSVET bod**  SIU 1: Namještaj i zdravlje, 1 CSVET bod | | |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 10 sati (40 %) | 10 sati (40 %) | 5 sati (20 %) |
| **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, ekološki namještaj, zdravstveni čimbenici, norme* | | |
| **Oblici učenja temeljenog na radu** | Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u standardnoj učionici koja treba biti opremljena uzorcima i/ili fotografijama različitih vrsta namještaja i standardnih tjelesnih mjera, antropometrijskim točkama te ergonomskim i antropometrijskim normama.  Ishodi učenja se stječu rješavanjem situacijskih zadataka nakon vođenog procesa učenja i poučavanja i demonstracije nastavnika kako bi polaznik stekao znanja i vještine potrebne za primjenu odgovarajućih normi, materijala i zdravstvenih čimbenika odnosno ergonomije koja je u službi zdravlja čovjeka. Polaznici će moći predložiti rješenje zadane vrste namještaja prema svim karakteristikama, zahtjevima i kriterijima oblikovanja (ekološkog i ergonomskog), a da istovremeno vode računa o njegovoj udobnosti i praktičnosti. | | |
| **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.   **Literatura za polaznike**:  Skripta za polaznike koju izrađuju nastavnici u ustanovi  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11095> | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam** | | **Namještaj i zdravlje, 1 CSVET bod** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Povezati utjecaj okoliša i materijala sa zdravljem čovjeka | | |
| 1. Primijeniti odgovarajuće norme i materijale u oblikovanju proizvoda i opremanju prostora | | |
| 1. Predložiti rješenje određene vrste namještaja koje je u službi zdravlja čovjeka prema svim karakteristikama, zahtjevima i kriterijima oblikovanja | | |
| 1. Objasniti odnos namještaja i zdravlja čovjeka | | |
| 1. Prepoznati zdravstvene čimbenike pri oblikovanju namještaja i opremanju prostora | | |
| 1. Primijeniti ergonomiju i antropometriju u službi zdravlja | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Dominantan je nastavni sustav heuristička nastava tijekom koje nastavnik najprije upoznaje polaznike sa značenjem antropometrije i ergonomije te njihove primjene u oblikovanju i konstrukcijskoj razradi namještaja i drugih proizvoda od drva. Aktivne metode poučavanja (situacijska didaktika, projektna nastava, iskustveno učenje) potiču kod polaznika stvaralaštvo, kreativnost i inovativnost. Individualnim razgovorima i grupnim/timskim aktivnostima (suradničko učenje) se dodatno jačaju strukovne i komunikacijske kompetencije. Kod usvajanja novih pojmova, nastavnik vodi proces u kojem polaznici otkrivaju odnos namještaja i zdravlja te povezuju utjecaj okoliša na zdravlje čovjeka na način da prepoznaju zdravstvene čimbenike važne za oblikovanje namještaja i opremanje nekog jednostavnijeg (manjeg) prostora, predlažu rješenje jednostavnijeg ekološkog namještaja od drva koje je u službi zdravlja čovjeka prema zadanim kriterijima.  Za učenje temeljeno na radu polaznike treba podijeliti u timove. Nastavnik treba za svaki tim pripremiti metar i barem jednu vagu pomoću kojih će polaznici izmjeriti svoju težinu i visinu. Rezultate mjerenja će usporediti s visinom njihovih stolica i stolova te komentirati njihovu prikladnost. Timovi analiziraju pripremljene uzorke ili fotografije uredskih stolica te navode primjenu odgovarajućih normi, materijala i zdravstvenih čimbenika, odnosno ergonomije, koji su u službi zdravlja polaznika. Budući da polaznici dosta vremena provode crtajući priborom za crtanje i na računalu, svaki od njih bi trebao sebi prilagoditi radni prostor. Pri tome treba voditi računa o smještaju pribora za crtanje na radnom stolu, razmještaju IKT opreme, o položaju tijela za vrijeme crtanja, osvjetljenju, racionalnom korištenju papira i ostalog pribora. Na kraju timovi prezentiraju svoj rad, a nastavnik im treba dati povratnu informaciju.  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.  Za samostalnu aktivnost polaznici će na internetu potražiti ostale vrste namještaja i u prezentaciji opisati primijenjena ergonomska načela. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Odnos namještaja i zdravlja čovjeka  Utjecaj okoliša i materijala na zdravlje čovjeka  Primijene odgovarajućih normi i materijala u oblikovanju proizvoda i opremanju prostora  Zdravstveni čimbenici pri oblikovanju namještaja i opremanju prostora  Ergonomija i antropometrija u službi zdravlja pri oblikovanju namještaja  Predlaganje rješenja određene vrste namještaja koje je u službi zdravlja čovjeka prema svim karakteristikama, zahtjevima i kriterijima oblikovanja | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i obrazovne skupine.  Primjer vrednovanja:  **Radna situacija:** Poslodavac te je izabrao da predstavljaš tvrtku na Sajmu zdravlja (ili sličnoj manifestaciji) koji se u tvom mjestu održava svakog proljeća.  **Zadatak:** Napraviti pomoću računala prezentaciju o odnosu namještaja i zdravlja čovjeka te na nekoliko vlastitih primjera objasni utjecaj okoliša i materijala na zdravlje čovjeka. Opisati kako bi opremio svoju sobu prema odgovarajućim normama i koje bi ekološki prihvatljive drvne i nedrvne materijale koristio. Na vlastitom primjeru objasniti važnost primjene ergonomije i antropometrije (npr. za radnim stolom.). Predložiti rješenje osobi koja namješta radnu sobu, a koje je u službi zdravlja čovjeka pazeći na karakteristike, zahtjeve i kriterije oblikovanja zadanog namještaja. Uradak prezentirati posjetiteljima Sajma zdravlja. Predloženo oblikovano rješenje potrebno je rukom skicirati u različitim pogledima/projekcijama te ga prikazati kroz izradu 3D modela i 3D vizualizaciju.  **Vrednovanje naučenoga (radna situacija):**  Nastavnik vrednuje prezentaciju i izlaganje uporabom unaprijed definiranih kriterija:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Elementi vrednovanja** | **Kriteriji vrednovanja** | | | | Objašnjavanje odnosa namještaja i zdravlja čovjeka | *Objašnjava odnos namještaja i zdravlja čovjeka bez greške*  ***(3 boda)*** | *S manjim greškama objašnjava odnos namještaja i zdravlja čovjeka*  ***(2 boda)*** | *S većim brojem grešaka objašnjava odnos namještaja i zdravlja čovjeka*  ***(1 bod)*** | | Povezivanje utjecaja okoliša i materijala sa zdravljem čovjeka | *Povezuje utjecaj okoliša i materijala sa zdravljem čovjeka bez greške*  ***(3 boda)*** | *S manjim greškama povezuje utjecaj okoliša i materijala sa zdravljem čovjeka*  ***(2 boda)*** | *S većim brojem grešaka povezuje utjecaj okoliša i materijala sa zdravljem čovjeka*  ***(1 bod)*** | | Primjena odgovarajućih normi i materijala u oblikovanju proizvoda i opremanju prostora | *Opisuje primjenu odgovarajućih normi i materijala u oblikovanju proizvoda i opremanju prostora bez greške*  ***(3 boda)*** | *S manjim greškama opisuje primjenu odgovarajućih normi i materijala u oblikovanju proizvoda i opremanju prostora*  ***(2 boda)*** | *S većim brojem grešaka opisuje primjenu odgovarajućih normi i materijala u oblikovanju proizvoda i opremanju prostora*  ***(1 bod)*** | | Prepoznavanje zdravstvenih čimbenika pri oblikovanju namještaja i opremanju prostora | *Prepoznaje zdravstvene čimbenike pri oblikovanju namještaja i opremanju prostora bez greške*  ***(3 boda)*** | *S manjim greškama prepoznaje zdravstvene čimbenike pri oblikovanju namještaja i opremanju prostora*  ***(2 boda)*** | *S većim brojem grešaka prepoznaje zdravstvene čimbenike pri oblikovanju namještaja i opremanju prostora*  ***(1 bod)*** | | Primjenjivanje ergonomije i antropometrije u službi zdravlja | *Opisuje primjenu ergonomije i antropometrije u službi zdravlja bez greške*  ***(3 boda)*** | *S manjim greškama opisuje primjenu ergonomije i antropometrije u službi zdravlja*  ***(2 boda)*** | *S većim brojem grešaka opisuje primjenu ergonomije i antropometrije u službi zdravlja*  ***(1 bod)*** | | Predlaganje rješenja određene vrste namještaja koje je u službi zdravlja čovjeka prema svim karakteristikama, zahtjevima i kriterijima oblikovanja | *Predlaže rješenje određene vrste namještaja koje je u službi zdravlja čovjeka prema svim karakteristikama, zahtjevima i kriterijima oblikovanja bez greške*  ***(3 boda)*** | *S manjim greškama predlaže rješenje određene vrste namještaja koje je u službi zdravlja čovjeka prema svim karakteristikama, zahtjevima i kriterijima oblikovanja*  ***(2 boda)*** | *S većim brojem grešaka predlaže rješenje određene vrste namještaja koje je u službi zdravlja čovjeka prema svim karakteristikama, zahtjevima i kriterijima oblikovanja*  ***(1 bod)*** | | Izrada prezentacije pomoću računala | *Informacije su prezentirane na zanimljiv način i logičkim slijedom koji je lako pratiti uz propisani broj slajdova (10) i ujednačen dizajn*  ***(3 boda)*** | *Informacije su prezentirane uglavnom logičkim slijedom koji je lako pratiti uz manji broj slajdova od propisanog (8-10) i dizajn koji nije isti u cijeloj prezentaciji*  ***(2 boda)*** | *Prezentaciju je teško pratiti jer izostaje logički slijed, polaznik ne poštuje broj slajdova (manje od 8 i više od 15), a dizajn usmjerava pažnju na nepotrebne detalje*  ***(1 bod)*** | | Prezentiranje rada | *Polaznik poznaje obrađenu temu te izlaže i odgovara na pitanja uz temu samostalno, točno i jasno*  ***(3 boda)*** | *Polaznik pri izlaganju nije potpuno samostalan i pomaže se pripremljenim sažetkom*  ***(2 boda)*** | *Izlaže nepovezano, sve čita s prezentacije te ne razumije i sadržaj teksta objašnjava uz pomoć*  ***(1 bod)*** | | | |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** | | |
| *(Izraditi način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja za polaznike/osobe s invaliditetom ako je primjenjivo)* | | |

|  |
| --- |
| **\*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: |  |