**Naziv i adresa ustanove**

**Program za stjecanje mikrokvalifikacije posluživanje numerički upravljanih alatnih strojeva - glodalice**

**Mjesto, datum**

1. **OPĆI DIO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **OPĆE INFORMACIJE O PROGRAMU OBRAZOVANJA**  **ZA STJECANJE MIKROKVALIFIKACIJE** | | | |
| **Sektor**  **Obrazovni sektor** | Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija | | |
| **Naziv programa** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije posluživanje numerički upravljanih alatnih strojeva - glodalice | | |
| **Vrsta programa** | Osposobljavanje | | |
| **Predlagatelj** | **Naziv ustanove** |  | |
| **Adresa** |  | |
| **Razina kvalifikacije/skupa/ova ishoda učenja prema HKO-u** | Razina 4.  SIU 1 – Tehničko crtanje Razina 4 SIU 2 – Zaštita na radu, zaštita od požara Razina 4 SIU 3 – Pripremiti NUAS – glodalicu Razina 4 SIU 4 – Praćenje odvijanja procesa obrade glodanjem Razina 4 | | |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | **7 CSVET**  SIU 1 – Tehničko crtanje 1 CSVET SIU 2 – Zaštita na radu, zaštita od požara 1 CSVET SIU 3 – Pripremiti NUAS – glodalicu 3 CSVET SIU 4 – Praćenje odvijanja procesa obrade glodanjem 2 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**  **Registru HKO-a** | | **Sektorski kurikulum** |
| **SZ CNC operater/CNC operaterka**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/140>  **SKOMP 1 Primjenjivanje**  **propisanih procedura** <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1236>  **SKOMP 3 Posluživanje i rad na CNC stroju**  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1242>  **Datum valjanosti: 31.12.2024.**  **SZ Strojobravar/Strojobravarica**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/164>  **SKOMP 1: Praćenje i osiguranje kvalitete procesa rada i izvršenih poslova**  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1441>  **Datum valjanosti: 30.09.2025.** | **SK Operater na alatnim strojevima/ SK Operaterka na alatnim strojevima**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/94>  **SIU 1 – Tehničko crtanje** <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2763>  **SIU 2 – Zaštita na radu, zaštita od požara** <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2768>  **SIU 3 – Pripremiti NUAS – glodalicu**  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2792>  **SIU 4 – Praćenje odvijanja procesa obrade glodanjem**  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2793>  **Datum valjanosti: 31.12.2027.** | |  |
| **Uvjeti za upis u program** | Cjelovita kvalifikacija minimalno na razini 4.1. | | |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | * Stečenih 7 CSVET bodova * Uspješna završna provjera stečenih znanja usmenim i/ili pisanim provjerama te vještina polaznika u 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 osposobljavanju za stjecanje mikrokvalifikacije posluživanje numerički upravljanih alatnih strojeva - glodalice | | |
| **Trajanje i načini izvođenja nastave** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije posluživanje NUAS - glodalice provodi se redovitom nastavom u trajanju od 175 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 30 sati, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od 110 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. | | |
| **Horizontalna prohodnost** | Prema mikrokvalifikaciji Programiranje NUAS-a - glodalice | | |
| **Vertikalna prohodnost** | *S obzirom na prethodno završeno obrazovanje te prethodno stečene kompetencije/kvalifikacija* | | |
| **Materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu programa** | **CNC praktikum:**  CNC edukacijska glodalica s minimalnim setom alata; CNC edukacijska tokarilica s minimalnim setom alata; vanjski uređaj ili ticalo za mjerenje alata; set mjernih uređaja (analogni i digitalni); set steznih uređaja; spremnici za odvajanje otpada; ormari za spremanje alata i pribora; računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom i pristupom internetu; umrežena radna mjesta s računalima s programima za simulaciju obrade i programskim paketom za CNC i CAD/CAM tehnologije za polaznike; ploča; LCD projektor; pisač.  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/94> | | |
| **Kompetencije koje se programom stječu** | | | |
| **KOMPETENCIJE IZ STANDARDA ZANIMANJA:**  1. Koristiti zaštitnu opremu i sredstva na ispravan način 2. Postaviti nul točke obratka 3. Stezati i centrirati sirovac, obradak prema planu stezanja ili tehnološkoj dokumentaciji 4. Pustiti stroj u rad u skladu prema pravilniku o radu na siguran način 5. Nadzirati proces obrade vizualno i auditivno 6. Kontinuirano kontrolirati mjere i kvalitetu izrade tijekom obrade metala | | | |
| **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.   Dobivenim rezultatima 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** | **31.12.2024.** | | |

1. **MODULI I SKUPOVI ISHODA UČENJA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj** | **NAZIV MODULA** | **POPIS SKUPOVA ISHODA UČENJA** | **Razina** | **Obujam CSVET** | **Broj sati** | | | | |
| **VPUP** | **UTR** | **SAP** | **UKUPNO** | |
| **1.** | TEHNIČKO CRTANJE I ZAŠTITA NA RADU | Tehničko crtanje | 4 | 1 | **5** | **10** | **10** | **25** | |
| Zaštita na radu, zaštita od požara | 4 | 1 | **10** | **10** | **5** | **25** | |
| **2.** | POSLUŽIVANJE NUAS - GLODALICE | Pripremiti NUAS - glodalicu | 4 | 3 | **10** | **50** | **15** | **75** | |
| Praćenje odvijanja procesa obrade glodanjem | 4 | 2 | **5** | **40** | **5** | **50** | |
| **Ukupno:** | | **7** | **30** | **110** | **35** | | **175** |

*VPUP – vođeni proces učenja i poučavanja*

*UTR – učenje temeljeno na radu*

*SAP– samostalne aktivnosti polaznika*

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NAZIV MODULA** | **TEHNIČKO CRTANJE I ZAŠTITA NA RADU** | | |
| **Šifra modula** |  | | |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | * Nastavnik strukovno-teorijskih sadržaja: najmanje razina 6. sv ili 6.st HKO odgovarajućeg profila. * Suradnik u nastavi: strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija minimalno razine 4.1 HKO, s najmanje pet godina radnog iskustva u struci. | | |
| **Obujam modula (CSVET)** | **2 CSVET** | | |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| **15 (30%)** | **20 (40%)** | **15 (30%)** |
| **Status modula**  **(obvezni/izborni)** | Obvezni modul | | |
| **Cilj (opis) modula** | Cilj modula je steći znanja i vještine potrebne za posluživanje NUAS - glodalice, izrađivanje strojnih dijelova na numerički upravljanim alatnim strojevima uz primjenu zaštitne opreme i sredstva za rad na siguran način. Po završetku modula polaznici će moći prepoznati moguće opasnosti rada na radnome mjestu te ih prevenirati na pravilan način. Polaznici će steći znanja i vještine o primjenjivanji propisa iz zaštite okoliša i zbrinjavanju otpada. Moći će čitati radionički crtež i stvarati prostornu predodžbu predmeta kojeg izrađuju. | | |
| **Ključni pojmovi** | * Vrste crta, kotiranje, mjerilo * Projekcije (nacrt, tlocrt i bokocrt) * Presjek * Radionički crtež * Sredstva za rad na siguran način * Zaštita od požara | | |
| **Oblici učenja temeljenog na radu** | Učenje temeljeno na radu provodi se kroz dva oblika:   * Integrirano u mikrokvalifikaciju kroz rad na situacijskoj i problemskoj nastavi u specijaliziranim prostorima (simuliranim uvjetima rada) u ustanovi * Učenje na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u radionicama opremljenima s CNC edukacijskom glodalicom; CNC edukacijskom tokarilicom set steznih uređaja; umrežena radna mjesta s računalima s programima za simulaciju obrade za savladavanje specifičnih vježbi gdje se polaznici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora. Rad na radnome mjestu dio je programa strukovnog obrazovanja i osposobljavanja koji vodi do stjecanja mikrokvalifikacije. | | |
| **Literatura i specifična nastavna sredstva potrebna za realizaciju modula** | Literatura za nastavnike:   1. Lučić M.: Tehničko crtanje s AutoCAD-om; Naklada Lučić, 2014. 2. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN, Br. 29/13.) 3. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN, Br. 39/06.)   Literatura za polaznike:  Interna skripta koju su izradili nastavnici/predavači, sastavljena prema nastavnom programu. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skupovi ishoda učenja iz SK-a[[1]](#footnote-1):** | | 1. **Tehničko crtanje** |
| **Ishodi učenja** | | |
| * 1. Objasniti standarde tehničkog crtanja i primijeniti na tehničkom crtežu (vrste crta, kotiranje, mjerila, formati papira)   2. Objasniti tolerancije oblika i položaja, dosjede i znakove obrade   3. Čitati radionički crtež   4. Prikazati lik i tijelo u ravninama projekcije: tlocrt, nacrt i bokocrt   5. Nacrtati presjek jednostavnog predmeta   6. Protumačiti vrste i namjenu prostornog predočavanja   7. Nacrtati jednostavni radionički crtež   8. Izraditi skice jednostavnih strojarskih dijelova | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Nastavnik će polaznicima objasniti standarde tehničkog crtanja uz demonstraciju na tehničkom crtežu nakon čega polaznici primjenjuju naučeno na izradi tehničkog crteža stvarnog strojnog dijela. Polaznici će jednostavan strojni dio nacrtati u prostornom prikazu. Nastavnik kontinuirano vrednuje rad polaznika i daje mu povratnu informaciju. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | * Standardi tehničkog crtanja uz primjenu  - vrste crta, kotiranje, mjerila, formati crteža * Tolerancije oblika i položaja * Ravnine projekcije: tlocrt, nacrt i bokocrt * Presjek * Prostorno predočavanje | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Zadatak 1: Norme u tehničkom crtanju  Na pripremljenim podlogama potrebno je prikazani strojni element tehnički opisati. (op. kotirati, ispuniti sastavnicu…).  Prilikom izrade zadatka vrednuju se slijedeći elementi: - pravilno kotiranje (vrste kota, smještaj kotnog broja) - ispunjena sastavnica svim potrebnim podacima  Zadatak 2: Izrada skica, crteža i shema  Nakon ručnog skiciranja nekog strojnog elementa na pripremljenim podlogama potrebno je istoga prikazati na crtežu i u potpunosti tehnički opisati. Vrednovanje provesti prema unaprijed definiranim elementima i kriterijima. | | |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** | | |
| *(Izraditi način i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja za polaznike/osobe s invaliditetom ako je primjenjivo)* | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Skupovi ishoda učenja iz SK-a:** | | | 1. **Zaštita na radu, zaštita od požara** | | |
| **Ishodi učenja** | | | | | |
| 2.1. Razlikovati mjere zaštite na radu ovisno o vrstama obrade  2.2. Primjenjivati mjere zaštite na radu  2.3. Pravilno postupiti u slučaju požara  2.4. Primijeniti propise zaštite na radu i zaštite od požara  2.5. Primijeniti važeće propise o zaštiti okoliša | | | | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | | | | |
| Nastava se izvodi putem vježbi uz istovremeno provođenje predavačke nastave. Nastavnik vođenim procesom učenja i poučavanja polaznicima daje jasne upute o različitim mjerama zaštite na radu prilikom posluživanja numerički upravljanih alatnih strojeva - glodalice, o pravilnom postupanju u slučaju požara te važećim propisima o zaštititi okoliša. Polaznik će tijekom vođenog učenja i poučavanja usvojiti važeće propise i tijekom rada ih primijeniti. Učenjem temeljenom na radu steći će vještine o korištenju zaštitne opremu i sredstva za rad na siguran način. Nastavnik kontinuirano vrednuje rad polaznika i daje mu povratnu informaciju. | | | | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Mjere zaštite na radu Mjere zaštite od požara  Propisi o zaštiti okoliša | | | | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | | | | |
| Zadatak 1: Zaštita od požara  Za zadanu situaciju požara u postrojenju predložiti postupke zaštite na radu i zdravlja ljudi korištenjem osobnih zaštitnih sredstava. Prilikom izrade zadatka vrednuju se slijedeći elementi: - odabrana zaštitna sredstva za zatečenu situaciju  Zadatak 2: Test zaštite na radu  Primjer vrednovanja provjerava se pisanim standardiziranim testom zaštite na radu.  Zadatak 3: Primjena zaštite na radu na radnom mjestu  Opisati mjere zaštite na radu na radnom mjestu. Protumačiti znakove sigurnosti u radnom prostoru.  Prilikom izrade zadatka vrednuju se slijedeći elementi: - opisati značenje pojedinog znaka sigurnosti i znaka opasnosti | | | | | |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** | | | | | |
| *(Izraditi način i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja za polaznike/osobe s invaliditetom ako je primjenjivo)* | | | | | |
|  | | | | | |
| **NAZIV MODULA** | | **POSLUŽIVANJE NUAS - GLODALICE** | | | |
| **Šifra modula** | |  | | | |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | | * Nastavnik strukovno-teorijskih sadržaja: najmanje razina 7.1. sv ili 7.1 .st HKO odgovarajućeg profila. * Strukovni učitelj: minimalno razina 5 HKO-a odgovarajućeg profila. * Suradnik u nastavi: strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija minimalno razine 4.1 HKO, s najmanje pet godina radnog iskustva u struci. | | | |
| **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** |
| **15 (12%)** | | **90 (72%)** | **20 (16%)** |
| **Status modula (obvezni/izborni)** | | Obvezni modul | | | |
| **Cilj (opis) modula** | | Cilj modula je steći znanja i vještine potrebne za posluživanje NUAS-glodalice, izrađivanje strojnih dijelova na numerički upravljanim alatnim strojevima uz primjenu zaštitne opreme i sredstva za rad na siguran način. Po završetku modula polaznici će moći opsluživati numerički upravljani alatni stroj: stezati potrebne alate, stezati sirovac u steznu napravu ili steznu glavu, pokrenuti izvođenje programa poštujući dokumentaciju proizvođača stroja, nadgledati rad stroja, otpustiti predmet obrade po završetku rada stroja te izvršiti dimenzijsku kontrolu izrađenog dijela. | | | |
| **Ključni pojmovi** | | * Stezanje sirovca i alata * Umjeravanje alata * Nul točka obratka * Uključenje stroja, glodalice * Praćenje putanje alata * Dimenzijska kontrola | | | |
| **Oblici učenja temeljenog na radu** | | Učenje temeljeno na radu provodi se kroz dva oblika:   * Integrirano u mikrokvalifikaciju kroz rad na situacijskoj i problemskoj nastavi u školskim specijaliziranim prostorima (simuliranim uvjetima rada) * Učenje na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u radionicama opremljenima s CNC edukacijskom glodalicom; CNC edukacijskom tokarilicom set steznih uređaja; umrežena radna mjesta s računalima s programima za simulaciju obrade za savladavanje specifičnih vježbi gdje se polaznici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora. Rad na radnome mjestu dio je programa strukovnog obrazovanja i osposobljavanja koji vodi do stjecanja mikrokvalifikacije. | | | |
| **Literatura i specifična nastavna sredstva potrebna za realizaciju modula** | | Literatura za nastavnike:   1. Bošnjaković M.; Stoić A.: Programiranje CNC strojeva, udžbenik, Veleučilište u Slavonskom Brodu; 2019. godina 2. Curić K.: Programiranje CNC glodalica i CNC tokarilica za radioničke vježbe i nove tehnologije; Školska knjiga, 2014. godina 3. Upute proizvođača strojeva 4. Katalozi alata različitih proizvođača   Literatura za polaznike:  Interna skripta koju su izradili nastavnici/predavači, sastavljena prema nastavnom programu. | | | |
|  | | | | | |
| **Skupovi ishoda učenja iz SK-a:** | | **3. Pripremiti NUAS – glodalicu** | | | |
| **Ishodi učenja** | | | | | |
| 3.1. Opisati proceduru pokretanja NUAS - glodalice  3.2. Stegnuti sirovac i alat  3.3. Opisati postupak određivanja nul točke obratka  3.4. Samostalno provesti postupak određivanja nul točke obratka  3.5. Izmjeriti alate  3.6. Uključiti stroj u skladu s uputama proizvođača | | | | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | | | | |
| Metodama heurističkog razgovora polaznike se kontinuirano navodi na zaključivanje o slijedu radnji potrebnih za obavljanje poslova posluživanja numerički upravljanih alatnih strojeva.  Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu u praktikumu i radioničkim uvjetima, a ostvaruje se demonstracijom posluživanja numerički upravljanih alatnih strojeva - glodalica.  Nastavnik će kroz primjere objasniti tehnologije glodanja te demonstrirati izradu CNC programa kao i upravljanje CNC obradnim centrom za glodanje ili CNC glodalicom. Polaznici će na kroz praktične primjere uz vođenje i mentoriranje nastavnika samostalno i u malim grupama unositi CNC programe u upravljačku jedinicu numerički upravljanog stroja.  Polaznici primjenjuju preventivne postupke zaštite na radu u školskom praktikumu i/ili poduzeću. | | | | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Uključivanje stroja  Određivanje nul točke obratka kod glodanja  - metodom dodira  Stezne naprave, stezanja  Umjeravanje alata  Sirovac, stezanje | | | | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | | | | |
| Zadatak 1:  Samostalno pokrenuti stroj i izvršiti odlazak u referentnu točka stroja kod NUAS – glodalice.  Kao rezultat ostvarenog zadatka vrednuje se: - postupak odlaska u referentnu točku,  - točno određena referentna točka.  Zadatak 2: Ispuniti tehnološku dokumentaciju za zadani predmet.  Stegnuti sirovac u steznu napravu, podesiti potrebne rezne alate, te odrediti korekciju alata.  Kao rezultat ostvarenog zadatka vrednuje se: - pravilno stegnut sirovac u steznu napravu  - odabrani potrebni alati za izradu strojnog dijela | | | | | |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** | | | | | |
| *(Izraditi način i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja za polaznike/osobe s invaliditetom ako je primjenjivo)* | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skupovi ishoda učenja iz SK-a:** | | **4. Praćenje odvijanja procesa obrade glodanjem** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 4.1. Prepoznati putanju alata i odabrane režime obrade  4.2. Usporediti putanja alata s tehničko-tehnološkom dokumentacijom  4.3. Korigirati podešeni posmak alata | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Metodama heurističkog razgovora polaznike se kontinuirano navodi na zaključivanje o slijedu radnji potrebnih za obavljanje poslova posluživanja numerički upravljanih alatnih strojeva.  Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu u praktikumu i radioničkim uvjetima, a ostvaruje se demonstracijom posluživanja numerički upravljanih alatnih strojeva - glodalica.  Nastavnik će kroz primjere objasniti tehnologije glodanja te demonstrirati izradu CNC programa kao i upravljanje CNC obradnim centrom za glodanje ili CNC glodalicom. Polaznici će na kroz praktične primjere uz vođenje i mentoriranje nastavnika samostalno i u malim grupama unositi CNC programe u upravljačku jedinicu numerički upravljanog stroja te će svaki polaznik izraditi zadani strojni dio uz nadzor nastavnika.  Polaznici primjenjuju preventivne postupke zaštite na radu u školskom praktikumu i/ili poduzeću. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | * Osnove tehnologije glodanja * Definicija postupka * Podjela postupka * Režimi rada * Alati za glodanje * Izvođenje programa kod glodanja * Karakteristična putanja alata – glodala | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Zadatak 1:  Samostalno odrediti nul točku obratka te dobivene vrijednosti određivanja pravilno upisati u upravljačku jedinicu stroja.  Kao rezultat ostvarenog zadatka vrednuje se:  - određena nul točka obratka  - upisani podaci o nul točci obratka  Zadatak 2:  Vizualno praćenje rada NUAS - glodalice, predviđene putanje alata i korigiranje vrijednosti posmaka  Kao rezultat ostvarenog zadatka vrednuje se:  - točnost izrade izratka (kontrola mjera)  - odabrana vrijednost posmaka kod izrade strojnog dijela na stroju | | |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** | | |
| *(Izraditi način i primjer vrjednovanja 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: |  |

1. Popunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja u modulu*.* [↑](#footnote-ref-1)