**Naziv i adresa ustanove**

**Program obrazovanja**

**za stjecanje mikrokvalifikacije**

**posluživanje numerički upravljanih alatnih**

**strojeva – tokarilice i glodalice**

**Mjesto, datum**

1. **OPĆI DIO**

|  |
| --- |
| **OPĆE INFORMACIJE O PROGRAMU OBRAZOVANJA** **ZA STJECANJE MIKROKVALIFIKACIJE** |
| **Sektor**  | Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija |
| **Naziv programa** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije posluživanje numerički upravljanih alatnih strojeva – tokarilice i glodalice |
| **Vrsta programa** | osposobljavanje |
| **Predlagatelj** | **Naziv ustanove** |  |
| **Adresa** |  |
| **Razina kvalifikacije/skupa/ova ishoda učenja prema HKO-u** | **Razina 4 HKO**SIU 1: Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša1 (razina 4) SIU 2: Uvod u tehničko crtanje1 (razina 4)SIU 3: Priprema numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS) (razina 4)SIU 4: Posluživanje numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS) (razina 4)  |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | **13 CSVET**SIU 1: Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša1 (1 CSVET)SIU 2: Uvod u tehničko crtanje1 (2 CSVET)SIU 3: Priprema numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS) (4 CSVET)SIU 4: Posluživanje numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS) (6 CSVET)  |
| **Dokumenti na temelju kojih je izrađen program obrazovanja za stjecanje kvalifikacija/skupova ishoda učenja (mikrokvalifikacija)**  |
| **Popis standarda zanimanja/skupova kompetencija** | **Popis standarda kvalifikacija/skupoci ishoda učenja** | **Sektorski kurikulum** |
| **Standard zanimanja CNC operater/CNC operaterka**<https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/140> **SKOMP 1:** Primjenjivanjepropisanih procedura<https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1236>**SKOMP 2:** Posluživanje i rad na CNC stroju<https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1242>**SKOMP 3:** Korištenje tehničko-tehnološke dokumentacije<https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1239>  | **Standard kvalifikacije - Operater na alatnim strojevima/Operaterka na alatnim strojevima** <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/529> **SIU 1:** Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša1<https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8918> **SIU 2:** Uvod u tehničko crtanje1<https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2381> **SIU 3:** Priprema numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS)<https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14499>**SIU 4:** Posluživanje numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS)<https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14500>  |  |
| **Uvjeti za upis u program** | Cjelovita kvalifikacija minimalno na razini 4.1 |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | * Stečenih 13 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 – tokarilice i glodalice
 |
| **Trajanje i načini izvođenja nastave** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije posluživanje numerički upravljanih alatnih strojeva – tokarilice i glodalice provodi se redovitom nastavom u trajanju od **325 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 **70 sati**, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od **205 sati**, a dijelom samostalnim aktivnostima polaznika u trajanju od **50 sati.**Učenje temeljeno na radu obuhvaća rješavanje problemskih situacija i izvršenje konkretnih radnih zadaća u simuliranim i stvarnim uvjetima. |
| **Horizontalna prohodnost**  |  |
| **Vertikalna prohodnost** | Prema Programu obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije programiranje numerički upravljanih alatnih strojeva – tokarilice i glodalice |
| **Materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu programa** | <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8918> <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2381> <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14499> <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14500> 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. Koristiti zaštitnu opremu i sredstva na ispravan način
2. Primijeniti regulativu zaštite od požara
3. Primijeniti regulativu zaštite okoliša
4. Izraditi jednostavni tehnički crtež i skiciranje
5. Čitati radionički crtež
6. Postaviti nul točke obratka
7. Stezati i centrirati sirovac, obradak prema planu stezanja ili tehnološkoj dokumentaciji
8. Pustiti stroj u rad u skladu prema pravilniku o radu na siguran način
9. Nadzirati proces obrade vizualno i auditivno
10. Otpustiti obradak
 |
| **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** |  |

1. **MODULI I SKUPOVI ISHODA UČENJA**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj** | **NAZIV MODULA** | **POPIS SKUPOVA ISHODA UČENJA** | **Razina** | **Obujam CSVET** | **Broj sati** |
| **VPUP** | **UTR** | **SAP** | **UKUPNO** |
| **1.** | ZAŠTITA NA RADU  | Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša1 | 4 | 1 | 10 | 10 | 5 | 25 |
| **2.**  | TEHNIČKO CRTANJE | Uvod u tehničko crtanje1 | 4 | 2 | 10 | 30 | 10 | 50 |
| **3.** | PRIPREMA I POSLUŽIVANJE NUAS | Priprema numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS) | 4 | 4 | 20 | 65 | 15 | 100 |
| Posluživanje numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS) | 4 | 6 | 30 | 100 | 20 | 150 |
| **UKUPNO** | **13** | **70** | **205** | **50** | **325** |

*VPUP – vođeni proces učenja i poučavanja*

*UTR – učenje temeljeno na radu*

*SAP– samostalne aktivnosti polaznika*

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

|  |  |
| --- | --- |
| **NAZIV MODULA** | **ZAŠTITA NA RADU**  |
| **Šifra modula** |  |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8918>  |
| **Obujam modula (CSVET)** | **1 CSVET**SIU 1: Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša1 (1 CSVET) |
| **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 steći znanja i vještine potrebne za posluživanje NUAS-tokarilice/glodalice, izrađivanje strojnih dijelova na numerički upravljanim alatnim strojevima uz primjenu zaštitne opreme i sredstava za rad na siguran način. Po završetku modula polaznici će moći prepoznati moguće opasnosti rada na radnome mjestu te ih prevenirati na pravilan način. Također će steći znanja i vještine o primjenjivanju propisa iz zaštite okoliša i zbrinjavanju otpada.  |
| **Ključni pojmovi** | *oprema i sredstva za rad na siguran način, zaštita od požara, zbrinjavanje otpada* |
| **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 ili 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. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN, br. 29/13)
2. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN, br. 39/06)

Literatura za polaznike:Interna skripta koju su izradili nastavnici prema programu. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Skupovi ishoda učenja iz SK-a, obujam** | **Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša1, 1 CSVET** |
| **Ishodi učenja** |
| 1. Razlikovati mjere zaštite na radu i zaštite od požara prema određenim tehnološkim procesima
 |
| 1. Opisati postupke u slučaju požara
 |
| 1. Opisati postupanja u slučaju nezgode na radu
 |
| 1. Prepoznati znakove sigurnosti u radnom prostoru
 |
| 1. Opisati važeće propise o zaštiti okoliša (razvrstavanje i zbrinjavanje otpada)
 |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** |
| Dominantan nastavni sustav je heuristički uz kombiniranje s učenjem temeljenim na radu. Nastavnik polaznicima daje jasne upute o različitim mjerama zaštite na radu prilikom posluživanja numerički upravljanih alatnih strojeva, o pravilnom postupanju u slučaju požara te važećim propisima o zaštititi okoliša. Upute prati demonstracija primjene mjera zaštite. Polaznici će stečena znanja primijeniti tijekom učenja temeljenog na radu, primjenjujući važeće propise te koristeći zaštitnu opremu i sredstva za rad na siguran način. Nastavnik učenja temeljenog na radu i/ili mentor kod poslodavca kontinuirano prate i vrednuje rad polaznika i daje mu povratnu informaciju. |
| **Nastavne cjeline/teme** | Mjere zaštite na raduMjere zaštite od požaraPropisi o zaštiti okolišaOprema i sredstva za zaštitu na radu i zaštitu od požara |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** |
| Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije, a na temelju unaprijed definiranih elemenata i kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). Primjer vrednovanja: Zadatak 1: Zaštita od požaraZa 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 raduPrimjer vrednovanja provjerava se pisanim standardiziranim testom zaštite na radu.Zadatak 3: Primjena zaštite na radu na radnom mjestuOpisati 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** | **TEHNIČKO CRTANJE**  |
| **Šifra modula** |  |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2381>  |
| **Obujam modula (CSVET)** | **2 CSVET**SIU 2: Uvod u tehničko crtanje1 (2 CSVET) |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 10 sati (20%) | 30 sati (60%) | 10 sati (20%) |
| **Status modula****(obvezni/izborni)** | obvezni  |
| **Cilj (opis) modula**  | Cilj modula je omogućiti polaznicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za izradu i čitanje radioničkih crteža i stvaranja prostorne predodžbe predmeta kojeg izrađuju. Polaznici će nakon ovog modula moći nacrtati jednostavne strojarske elemente/proizvode (poštujući zadana mjerila, pravila kotiranja i označavanje materijala), konstruirati geometrijske likove i krivulje, primijeniti pravila ortogonalnog projiciranja, analizirati nacrte strojarskih elemenata/proizvoda, prikazati osnovna geometrijska tijela 3D prikazom te skicirati strojarske elemente/proizvode. |
| **Ključni pojmovi** | *vrste crta, kotiranje, mjerilo, ortogonalna projekcija (nacrt, tlocrt i bokocrt), presjek, radionički crtež, skica*  |
| **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 u radionicama opremljenima 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.

Literatura za polaznike:Interna skripta koju su izradili nastavnici, sastavljena prema programu. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Skupovi ishoda učenja iz SK-a, obujam** | **Uvod u tehničko crtanje1, 2 CSVET** |
| **Ishodi učenja** |
| * 1. Objasniti standarde tehničkog crtanja i primijeniti na tehničkom crtežu (vrste crta, kotiranje, mjerila, formati papira)
 |
| * 1. Objasniti tolerancije oblika i položaja, dosjede i znakove obrade
 |
| * 1. Čitati radionički crtež
 |
| * 1. Prikazati lik i tijelo u ravninama projekcije: tlocrt, nacrt i bokocrt
 |
| * 1. Nacrtati presjek jednostavnog predmeta
 |
| * 1. Protumačiti vrste i namjenu prostornog predočavanja
 |
| * 1. Nacrtati jednostavni radionički crtež
 |
| * 1. Izraditi skice jednostavnih strojarskih dijelova
 |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** |
| Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu.Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik kroz razgovor i demonstraciju upoznaje polaznike s priborom za tehničko crtanje i pravilima tehničkog crtanja, polaznici crtaju jednostavne strojne dijelove kako bi kroz vježbe primjenili pravila tehničkog crtanja. Nakon toga vježbaju konstruiranje krivulja i geometrijskih likova, pravila ortogonalnog projiciranja i prikazivanje osnovnih geometrijskih tijela u prostornom prikazu. Najveći dio vremena polaznici trebaju iskoristiti za crtanje i skiciranje jednostavnih strojarskih dijelova. Što se tiče nacrta strojarskih proizvoda naglasak je na analizi/čitanju nacrta. Polaznicima se u početku prezentiraju jednostavniji nacrti, a poželjno bi bilo analizirati nacrte istih onih strojnih dijelova koji će kasnije izrađivati u školskom praktikumu ili u prostorima poslodavca. |
| **Nastavne cjeline/teme** | Standardi tehničkog crtanja uz primjenu: vrste crta, kotiranje, mjerila, formati crtežaTolerancije oblika i položajaRavnine projekcije: tlocrt, nacrt i bokocrtPresjekProstorno predočavanje |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** |
| Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije, a na temelju unaprijed definiranih elemenata i kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). Zadatak 1: Norme u tehničkom crtanjuNa pripremljenim podlogama potrebno je prikazani strojni element tehnički opisati. (op. kotirati, ispuniti sastavnicu…). Prilikom izrade zadatka vrednuju se slijedeći element* pravilno kotiranje (vrste kota, smještaj kotnog broja)
* ispunjena sastavnica svim potrebnim podacima.

Zadatak 2: Izrada skica, crteža i shemaNakon ručnog skiciranja nekog strojnog elementa na pripremljenim podlogama potrebno je istoga prikazati na crtežu i u potpunosti tehnički opisati. |
| **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** | **PRIPREMA I POSLUŽIVANJE NUAS**  |
| **Šifra modula** |  |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14499><https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14500>  |
| **Obujam modula (CSVET)** | **10 CSVET****SIU 3:** Priprema numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS) (4 CSVET)**SIU 4:** Posluživanje numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS) (6 CSVET) |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 50 sati (20%) | 165 sati (66%) | 35 sati (14%) |
| **Status modula(obvezni/izborni)** | obvezni  |
| **Cilj (opis) modula**  | Cilj modula je steći znanja i vještine potrebne za posluživanje numerički upravljanih alatnih strojeva, 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, uključivanje numerički upravljanog alatnog stroja, 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 specijaliziranim prostorima (simuliranim uvjetima rada) u ustanovi
* učenje na radnome mjestu za vrijeme učenja temeljenog na radu 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 nastavnika učenja temeljenog na radu i/ili mentora kod poslodavca. 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, sastavljena prema nastavnom programu. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Skupovi ishoda učenja iz SK-a, obujam** | **Priprema numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS), 4 CSVET** |
| **Ishodi učenja** |
| 1. Izmjeriti alat
 |
| 1. Opisati proceduru pokretanja NUAS tokarilice
 |
| 1. Opisati proceduru pokretanja NUAS glodalice
 |
| 1. Opisati postupak određivanja nul točke obratka
 |
| 1. Samostalno provesti postupak određivanja nul točke obratka
 |
| 1. 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 - tokarilica. Nastavnik učenja temeljenog na radu i/ili mentor kod poslodavca će kroz primjere objasniti tehnologije tokarenja i glodanja te demonstrirati izradu CNC programa kao i upravljanje CNC tokarilicom i CNC glodalicom. Polaznici će na kroz praktične primjere uz vođenje i mentoriranje nastavnika učenja temeljenog na radu i/ili mentora kod poslodavca 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 strojaOdređivanje nul točke obratka kod tokarenja/glodanja metodom dodiraStezne naprave, stezanjaUmjeravanje alataSirovac, stezanje |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** |
| Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije, a na temelju unaprijed definiranih elemenata i kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). Zadatak 1:Samostalno pokrenuti stroj i izvršiti odlazak u referentnu točka stroja kod NUAS – tokarilice/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
* 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, obujam** | **Posluživanje numerički upravljanog alatnog stroja (NUAS), 6 CSVET** |
| **Ishodi učenja** |
| 1. Izraditi izradak na CNC stroju
 |
| 1. Izmjeriti dimenzije izratka prema mjernom crtežu
 |
| 1. Izvesti radne operacije i zahvate na alatnom stroju
 |
| 1. Optimizirati CNC program
 |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** |
| Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu u praktikumu i radioničkim uvjetima, a ostvaruje se demonstracijom posluživanja numerički upravljanih alatnih strojeva – tokarilica i glodalica, dok se metodom heurističkog razgovora polaznike kontinuirano navodi na zaključivanje redoslijedu radnji pri posluživanju numerički upravljanih alatnih strojeva, tokarilica i glodalica.Nastavnik učenja temeljenog na radu i/ili mentor kod poslodavca će kroz primjere objasniti tehnologije tokarenja i glodanja te demonstrirati izradu CNC programa kao i upravljanje CNC tokarilicom i CNC glodalicom. Polaznici će na kroz praktične primjere uz vođenje i mentoriranje nastavnika učenja temeljenog na radu i/ili mentora kod poslodavca samostalno i u malim grupama unositi CNC programe u upravljačku jedinicu numerički upravljanog stroja.Uz demonstraciju a potom uz nadzor nastavnika učenja temeljenog na radu i/ili mentora kod poslodavca, polaznici će stegnuti obradak te pratiti izradu zadanog izratka prema unešenom programu i zadanom radioničkom crtežu uz završnu kontolu dimenzija izratka. Polaznici primjenjuju preventivne postupke zaštite na radu u školskom praktikumu i/ili kod poslodavca. |
| **Nastavne cjeline/teme** | Uključivanje strojaOdređivanje nul točke obratka kod tokarenja i glodanja metodom dodiraStezne naprave, stezanjaUmjeravanje alataSirovac, stezanje |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** |
| Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije, a na temelju unaprijed definiranih elemenata i kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). Zadatak 1:Samostalno pokrenuti stroj i izvršiti odlazak u referentnu točka stroja kod NUAS – tokarilice/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 naprav
* 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)* |

**\*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: |  |