**Naziv i adresa ustanove**

**Program obrazovanja**

**za stjecanje mikrokvalifikacije**

**zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311)**

**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 zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311) | | |
| **Vrsta programa** | osposobljavanje | | |
| **Predlagatelj** | **Naziv ustanove** |  | |
| **Adresa** |  | |
| **Razina kvalifikacije/skupa/ova ishoda učenja prema HKO-u** | SIU 1: Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311) (razina 4 HKO) | | |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | **7 CSVET**  SIU 1: Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311) (7 CSVET) | | |
| **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 Zavarivač/zavarivačica**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/250>  **SKOMP 1:** Pripremanje radnog mjesta za proizvodni proces  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/2109>  **SKOMP 2:** Zavarivanje plinskim postupkom sučeljenog spoja te cijevi od odabranog materijala odgovarajućom tehnologijom i tehnikom zavarivanja  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/2111>  **SKOMP 3:** Osiguranje kvalitete zavarenog spoja prije, tijekom i poslije postupka zavarivanja  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/2112> | **SK Zavarivač/zavarivačica**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/565>  **SIU 1:** Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311) https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2371 | |  |
| **Uvjeti za upis u program** | Završeni modul – Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije Zavarivanje čelika sučeljenim spojem plinskim zavarivanjem (311) | | |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | * Stečenih 7 CSVET bodova * Uspješna završna provjera stečenih znanja i vještina provodi se:  1. pisanim provjerom znanja kvizom višestrukog izbora s 15 pitanja / 9 točnih odgovora za prolaz. 2. Provjerom vještina i ponašanja na definiranom uzorku u tablici Sumativna procjena (završni ispit) ovog programa. Ocjena uratka vrši se temeljem kriterija ocjenjivanja iz iste tablice te zapažanja polaznikovih radnji i njegovog ponašanja u radnom okruženju.   Elementi koji su sastavni dio završne provjere stečenih znanja i vještina su:   * Razumijevanje i utvrđivanje sigurnosnih zahtjeva za plinsko zavarivanje. * Ispravna priprema okoline za zavarivanje. * Identificiranje i osiguravanje ispravne funkcije i postavki parametara na opremi za zavarivanje. * Postupanje s osnovnim i potrošnim materijalom * Postavljenje radnog komada u položaj zavarivanja te priprema zavarivanja. * Kompetentno izvođenje zadatka plinskim postupkom zavarivanja * Izvođenje zavarenih spojeva, u skladu s važećom Specifikacijom postupka zavarivanja (WPS). * Vizualni pregled završenog zavara prema standardom (HRN EN ISO 15614-1:2017/A1:2019) utvrđenim kriterijima * Kompletiranje sve potrebne dokumentacije. * Prikladno zbrinjavanje otpadnog materijala. * Dodatni čimbenici koje treba uzeti u obzir pri zavarivanju na otvorenom, ako je primjenjivo.   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 zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311). | | |
| **Trajanje i načini izvođenja nastave** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311) provodi se redovitom nastavom u trajanju od **175 sati**, uz mogućnost izvođenja teorijskog dijela programa na daljinu u realnom vremenu.  Ishodi učenja ostvaruju se dijelom vođenim procesom učenja i poučavanja u trajanju od **10 sati**, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od **150 sati**, a dijelom samostalnim aktivnostima polaznika u trajanju od **15 sati.** | | |
| **Horizontalna prohodnost** | Horizontalna prohodnost omogućena je stjecanjem mikrokvalifikacija zavarivanjem cijevi postupcima zavarivanja čelika taljenjem – REL (111), MIG (131), MAG (135), PPŽ (136) i TIG (141).  Horizontalna prohodnost može se ostvarivati i prema ostalim zanimanjima iz strojogradnje, kao što su: bravar, cjevar, monter metalnih konstrukcija itd. | | |
| **Vertikalna prohodnost** | Vertikalna prohodnost omogućena je stjecanjem mikrokvalifikacije Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311). | | |
| **Materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu programa** | <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2371> | | |
| **Kompetencije koje se programom stječu** | | | |
| 1. Pripremiti, rasporediti i provjeriti opremu za zavarivanje 2. Pripremiti, provjeriti i zaštititi materijale i radno područje pripremljeno za zavarivanje 3. Podesiti parametre plinskog zavarivanja prema SPZ (WPS) 4. Postaviti radni komad u propisani položaj za plinsko zavarivanje 5. Pripremiti rubove osnovnog materijala za postupak plinskog zavarivanja 6. Kontrolirati predgrijavanje i održavati temperaturu tijekom postupka zavarivanja 7. Zavarivati plinskim postupkom u svim položajima zavarivanja i primijeniti odgovarajuće tehnike zavarivanja 8. Provesti vizualni pregled i kontrolu dimenzija zavarenih spojeva 9. Provjeriti i pripremiti gotovi zavareni spoj za kontrolu i izvješće u sustavu kontrole proizvodnje 10. Očistiti zavareni spoj plinskim postupkom, osnovni materijal i radno mjesto | | | |
| **Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe programa** | Osiguravanje kvalitete i praćenje uspješnosti izvedbe programa provodi se kroz evaluacijske postupke za vrednovanje i praćenje kvalitete izvedbe programa:   * Postupke za vrednovanje rada nastavnika i trenera * Postupke za praćenje postupka ocjenjivanja te njihove usklađenosti s očekivanim ishodima učenja * Postupke za vrednovanje dostupnih resursa za nastavni procces: prostorni, ljudski i materijalni * Postupke za praćenje uspjeha polaznika   Na temelju navedenih postupaka definiraju se postupci za praćenje unapređenja kvalitete izvedbe programa:   * Akcijski plan poezan s rezultatima evaluacijskih upitnika * Postupci za praćenje realizacije Akcijskog plana, * Način informiranja o programu - polaznika, poslodavaca i ostalih zainteresiranih. | | |
| **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.** | Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311) | Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311) | 4 | 7 | 10 | 150 | 15 | 175 |
| **Ukupno:** | | | | **7** | **10** | **150** | **15** | **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** | **ZAVARIVANJE ČELIČNIH CIJEVI PLINSKIM ZAVARIVANJEM (311)** | | |
| **Šifra modula** |  | | |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2371> | | |
| **Obujam modula (CSVET)** | **7 CSVET**  SIU 1: Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311) (7 CSVET) | | |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 10 sati (6 %) | 150 sati (85 %) | 15 sati (9 %) |
| **Status modula**  **(obvezni/izborni)** | obvezni | | |
| **Cilj (opis) modula** | Cilj modula je stjecanje kompetencija (znanja, vještina i ponašanja) polaznika potrebnih za zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311) na siguran način.   * Stjecanje kompetencija (znanja, vještina i ponašanja) za dosljednu primjenu propisanih tehnologija i tehnika zavarivanja te zahtjeva kvalitete u cjelokupnom procesu zavarivanja od pripreme, zavarivanja do ocjene kvalitete zavarenog spoja. | | |
| **Ključni pojmovi** | *plinski postupak zavarivanja, zavareni spoj, tehnologija zavarivanja, tehnike zavarivanja, kvaliteta u zavarivanju* | | |
| **Oblici učenja temeljenog na radu** | Učenje temeljeno na radu integrirano je u program obrazovanja kroz praktikum i radionice uz uporabu simulacija i stvarnih praktičnih zadataka u proizvodnom sektoru što je uvjetovano materijalnim i prostornim uvjetima za izvođenje vježbi i/ili učenja temeljenog na radu  Učenje temeljeno na radu provodi se zavarivanjem u stvarnim uvjetima.  Zavaruju se čelične cijevi u radioničkim uvjetima.  Za učenje temeljeno na radu osnovni dokument za propisivanje tehnologije i tehnike rada je Specifikacija postupka zavarivanja koju izrađuje nastavnik i/ili strukovni učitelj (trener) za cijevne spojeve definirane u tablici koja je sastavni dio ovog programa (Vježbe 1. dio i Vježbe 2. dio).  Rad na radnome mjestu dio je programa strukovnog obrazovanja i osposobljavanja koji vodi do mikro kvalifikacije. | | |
| **Literatura i specifična nastavna sredstva potrebna za realizaciju modula** | 1. I. Garašić „Opasnosti i zaštita na radu pri zavarivanju, ppt FSB Zagreb, 2. N. Čehajić „Zavarivački proces, rizici i suvremena zaštita zavarivača“, Sigurnost 56 (4) 3. A. Babić: „Osnove tehničkih materijala“: udžbenik za srednje trogodišnje škole, Školska knjiga, Zagreb, 2007. 4. Z. Lukačević: „Zavarivanje“, Sl. Brod; Strojarski fakultet – Grafik color, 1998. 5. S. Kralj, Z. Kožuh, Š. Andrić: „Priručnik Zavarivački i srodni postupci“, Zagreb, HDTZ-FSB, 2015. 6. S. Kralj, B. Radošević, Z. Kožuh, I. Garašić: Strojevi i oprema za zavarivanje: Podloge, FSB, 2013. 7. HRN EN ISO 9692-1:2004. - Zavarivanje i srodni postupci - Preporuke za pripremu spoja-1. dio: Ručno elektrolučno zavarivanje, MIG/MAG zavarivanje, plinsko zavarivanje, TIG zavarivanje I zavarivanje elektronskim snopom 8. I. Juraga: Pogreške u zavarenim spojevima, Hrvatsko društvo za tehniku zavarivanja, Zagreb, 2015. 9. D. Pavletić "Zavarivanje I",Tehnički fakultet Rijeka, 2011. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam** | | **Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311), 7 CSVET** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Podesiti parametre zavarivanja u skladu s Specifikacijom postupka zavarivanja (SPZ (WPS)) | | |
| 1. Slijediti upute iz SPZ-a (priprema spoja, slijed zavarivanja itd.) | | |
| 1. Izvoditi kutne zavare različitih spojeva u jednom ili više prolaza. | | |
| 1. Provesti vizualno ispitivanje vlastitog rada i poduzeti potrebne radnje u vlastitoj nadležnosti za uklanjanje nepravilnosti | | |
| 1. Izvršiti pripremu zavara za kontrolu koristeći alate za brušenje | | |
| 1. Analizirati učinjene pogreške | | |
| 1. Ispraviti pogreške | | |
| 1. Održavati opremu za zavarivanje (gorionik, kablove, itd.) | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu u praktikumu zavarivanja i radioničkim uvjetima, a ostvaruje se:  Demonstracijom podešavanja parametara zavarivanja u skladu sa (SPZ (WPS)), pripremom spoja, izvođenjem cijevnih zavara te kontrolom zavara u praksi i/ili simulacijom radnih situacija polaznike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za obavljanje poslova vezanih za zavarivanje čeličnih cijevi plinskim postupkom.  Metodama heurističkog razgovora polaznike se kontinuirano navodi na zaključivanje o slijedu radnji potrebnih za obavljanje poslova zavarivanja  Prilikom uvođenja u nove nastavne sadržaje polaznike se potiče na vježbanje i ponavljanje demonstriranih radnja i znanja do najučinkovitijeg stupnja njihove primjene - automatiziranog ponašanja/stjecanje navika, pravovremeno primjenjivanje korektivnog vježbanja prilikom čega se ističe uporaba metoda „učenja u sjeni“ (učenje bez knjige).  Kod polaznika se potiče kooperativno učenje (korištenjem zadataka i strategija koje će poticati polaznike na suradničko i kooperativno učenje/u paru, grupama, skupinama timovima).  Način ostvarivanja SIU je:   * Rad na uređajima za plinsko zavarivanje prema Specifikaciji postupka zavarivanja (WPS) temeljenoj na zavarivanju spojeva definiranih u tablici (Vježbe 1.dio i Vježbe 2.dio) koja je sastavni dio ovog programa. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Tehnologija zavarivanja cijevi plinskim (311) postupkom   * Parametri zavarivnja * Specifikacija postupka zavarivanja (SPZ (WPS))   Priprema za zavarivanje   * Priprema okoline za zavarivanje čeličnih cijevi * Podešavanje parametara zavarivanja u skladu sa (SPZ (WPS)) * Postupanje s osnovnim, dodatnim i ostalim materijalma * Priprema zavarivanja   Tehnike zavarivanja čeličnih cijevi plinskim (311) postupkom   * Izvođenje postupka zavarivanja   Osiguranje kvalitete zavarenog spoja   * Vizualni pregled zavarenog spoja * Analiza učinjenih pogrešaka * Ispravljanje pogrešaka | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Vrjednovanje za učenje i vrjednovanje kao učenje provodi se kontinuirano isključivo u učenju temeljenom na radu. Polaznici zavaruju u paru i međusobno se korigiraju. Svaki završeni uradak analizira se s nastavnikom praktične nastave i vježbi (strukovnim učiteljem, mentorom polaznika). Cilj kontinuiranog vrjednovanja je osposobiti polaznike za samokontrolu tijekom zavarivanja i vizualni pregled vlastitog posla prema standardu HRN EN ISO 15614-1:2017/A1:2019.  Vrjednovanje SIU vrši se formativno i sumativno.  Formativno i sumativno vrjednovanje plinskog zavarivanja čeličnih cijevi vrši se temeljem kriterija ocjenjivanja iz tablica (Formativna procjena za vježbe 1, Formatina procjena za vježbe 2 i Sumativna procjena (završni ispit)) koja je sastavni dio ovog programa, te zapažanja polaznikovih radnji i njegovog ponašanja u radnom okruženju.  Elementi koji su sastavni dio ove provjere stečenih znanja i vještina su:   * Razumijevanje i utvrđivanje sigurnosnih zahtjeva za plinsko zavarivanje. * Ispravna priprema okoline za zavarivanje. * Identificiranje i osiguravanje ispravne funkcije i postavke parametara na opremi za zavarivanje. * Postupanje s osnovnim i potrošnim materijalom * Postavljenje radnog komada u položaj zavarivanja i pripremu zavarivanja. * Kompetentno izvođenje zadatka plinskim (311) postupkom zavarivanja * Izvođenje zavarenih spojeva, u skladu s važećom Specifikacijom postupka zavarivanja. * Vizualni pregled završenog zavara. * Kompletiranje sve potrebne dokumentacije. * Prikladno zbrinjavanje otpadnog materijala. * Dodatni čimbenici koje treba uzeti u obzir pri zavarivanju na otvorenom, ako je primjenjivo.   **Učenje temeljeno na radu**  **Vježbe 1. dio:**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Br.** | | **Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311)** | | | | **Materijal grupe 1 i 11 HRN EN ISO /TR 15608** | | **Vrsta zavara** | **Preporučena debljina lima [mm]** | **Položaj zavarivanja** | **Skica** | **Opaska** | | 1 | | Uvod | |  |  |  |  | | 2 | | Sučeljeni zavar | | t > 1  D > 25 | PH\* |  | ss nb  jednostrano zavarivanje bez podloge  zavarivanje u lijevo | | 3 | | Sučeljeni zavar | | t > 1  D > 25 | PC |  | ss nb  jednostrano zavarivanje bez podloge  zavarivanje u lijevo | | 4 | | Sučeljeni zavar | | t > 1  D > 25 | H-L045 |  | ss nb  jednostrano zavarivanje bez podloge  zavarivanje u lijevo | | \* Prema ISO 6947 položaj zavarivanja PF za cijevi promijenjen je u ispitni položaj PH koji pokriva PE, PF i PA | | | | | | | |   **Vježbe 2. dio**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Br.** | | **Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311)** | | | | **Materijal grupe 1 i 11 HRN EN ISO /TR 15608** | | **Vrsta zavara** | **Preporučena debljina lima [mm]** | **Položaj zavarivanja** | **Skica** | **Opaska** | | 1 | Uvod | |  |  |  |  | | 2 | Sučeljeni zavar | | t > 3  D > 25 | PH\* |  | ss nb  jednostrano zavarivanje bez podloge  zavarivanje u desno | | 3 | Sučeljeni zavar | | t > 3  D > 25 | PC |  | ss nb  jednostrano zavarivanje bez podloge  zavarivanje u desno | | 4 | Sučeljeni zavar | | t > 3  D > 25 | H-L045 |  | ss nb  jednostrano zavarivanje bez podloge  zavarivanje u desno | | 5 | Sučeljeni zavar ogranka | | t > 1  D ≥ 40 | H-L045 |  | D = cijev  D = ogranka = 0,5 D | | \* Prema ISO 6947 položaj zavarivanja PF za cijevi promijenjen je u ispitni položaj PH koji pokriva PE, PF i PA | | | | | | |   **Formativna procjena - kontinuirani proces**  **Formativna procjena za vježbe 1**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Zavarivanje i procjena ispitnih komada. Samo vizualni pregled svakog zavarenog sloja** | | | | | | | | **Br.** | **Vrsta zavara** | **Preporučena debljina lima [mm], [mm]** | **Položaj zavarivanja** | **Skica** | **Opaska** | **Standard / klasa zavara** | | 1. | Sučeljeni zavar | t > 1  D > 25 | PH |  | ss nb  jednostrano zavarivanje bez podloge  zavarivanje u lijevo |  | | 2. | Sučeljeni zavar | t > 1  D > 25 | PC |  | ss nb  jednostrano zavarivanje bez podloge  zavarivanje u lijevo |  |   **Formativna procjena za vježbe 2:**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Zavarivanje i procjena ispitnih komada. Potrebna samo vizualna procjena svakog zavarenog sloja** | | | | | | | | **Br.** | **Vrsta zavara** | **Preporučena debljina lima [mm], [mm]** | **Položaj zavarivanja** | **Skica** | **Opaska** | **Standard / klasa zavara** | | 1 | Sučeljeni zavar | t > 1  D > 25 | H-L045 |  | ss nb  jednostrano zavarivanje bez podloge  zavarivanje u lijevo |  | | 2 | Sučeljeni zavar | t > 3  D > 25 | H-L045 |  | ss nb  jednostrano zavarivanje bez podloge  zavarivanje u desno |  |   **Sumativna procjena (završni ispit)**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Završni ispit** | **Vrsta zavara** | **Skica** | **Opis** | **Test reports** | | **HKO**  **razina** | | **Metoda** | **Kriterij procjene** | | **Sumativna procjena** | **TW**  **Sučeljeni**  **cijevni zavar** |  | H-L045, BW,  t > 3 D > 25  ss nb  bez podloge  **zavarivanje u desno** | Ispitni komad prema  HRN EN ISO 9606-1 | HRN EN ISO 9606-1 | **4** | | | |
| **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: |  |