**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**  **Obrazovni 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 i datum/i njegove/njihove valjanosti u Registru HKO-a** | **Popis standarda kvalifikacija i datum/i njegove/njihove valjanosti u Registaru HKO-a** | | **Sektorski kurikulum** |
| **SZ Zavarivač/zavarivačica**  7.72.721.7212 Zavarivači/zavarivačice i srodna zanimanja  <https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/250>  SKOMP1:  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>  31.12.2027. | **SK Zavarivač/zavarivačica**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/79>  SIU 1: Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311) https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2371  31.12.2027. | |  |
| **Uvjeti za upis u program** | *Završeni modul (Mikrokvalifikacija) 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. Koristiti zaštitnu opremu i sredstva na ispravan način*  *2. Primijeniti propise za zaštitu na radu, zaštitu od požara i zaštitu okoliša*  *3. Pripremiti, rasporediti i provjeriti opremu za zavarivanje*  *4. Pripremiti, provjeriti i zaštititi materijale i radno područje pripremljeno za zavarivanje*  *5. Postaviti radni komad u propisani položaj za zavarivanje plinskim postupkom (311)*  *6. Podesiti parametre zavarivanja plinskim postupkom (311) prema SPZ (WPS)*  *7. Pripremiti rubove osnovnog materijala za postupak zavarivanja plinskim postupkom (311*  *8. Kontrolirati predgrijavanje i održavati temperaturu tijekom postupka zavarivanja*  *9. Zavariti čelične cijevi plinskim postupkom (311) prema SPZ (WPS)*  *10. Zavarivati plinskim postupkom u svim položajima zavarivanja i primijeniti odgovarajuće tehnike zavarivanja*  *11. Provesti vizualni pregled i kontrolu dimenzija zavarenih spojeva*  *12. Provjeriti i pripremiti gotovi zavareni spoj za kontrolu i izvješće u sustavu kontrole proizvodnje*  *13. Očistiti zavareni spoj plinskim postupkom (311) 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** | 31.12.2027. | | |

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** | | |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 10 (6 %) | 150 (85 %) | 15 (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 praktične nastave.*  *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[[1]](#footnote-1):** | | Zavarivanje čeličnih cijevi plinskim zavarivanjem (311) |
| **Ishodi učenja** | | |
| *1.Podesiti parametre zavarivanja u skladu s Specifikacijom postupka zavarivanja (SPZ (WPS))* | | |
| *2.Slijediti upute iz SPZ-a (priprema spoja, slijed zavarivanja itd.)* | | |
| *3.Izvoditi kutne zavare različitih spojeva u jednom ili više prolaza.* | | |
| *4.Provesti vizualno ispitivanje vlastitog rada i poduzeti potrebne radnje u vlastitoj nadležnosti za uklanjanje nepravilnosti* | | |
| *5.Izvršiti pripremu zavara za kontrolu koristeći alate za brušenje* | | |
| *6.Analizirati učinjene pogreške* | | |
| *7.Ispraviti pogreške* | | |
| *8.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.*  **Trening vještina (praktična nastava)**  **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: |  |

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