**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 raduUčenje 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 zavarivanjaPrilikom 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 > 1D > 25 | PH\* |  | ss nbjednostrano zavarivanje bez podlogezavarivanje u lijevo |
| 3 | Sučeljeni zavar | t > 1D > 25 | PC |  | ss nbjednostrano zavarivanje bez podlogezavarivanje u lijevo |
| 4 | Sučeljeni zavar | t > 1D > 25 | H-L045 |  | ss nbjednostrano zavarivanje bez podlogezavarivanje 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 > 3D > 25 | PH\* |  | ss nbjednostrano zavarivanje bez podlogezavarivanje u desno |
| 3 | Sučeljeni zavar | t > 3D > 25 | PC |  | ss nbjednostrano zavarivanje bez podlogezavarivanje u desno |
| 4 | Sučeljeni zavar | t > 3D > 25 | H-L045 |  | ss nbjednostrano zavarivanje bez podlogezavarivanje u desno |
| 5 | Sučeljeni zavar ogranka | t > 1D ≥ 40 | H-L045 |  | D = cijevD = 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 > 1D > 25 | PH |  | ss nbjednostrano zavarivanje bez podlogezavarivanje u lijevo |  |
| 2.  | Sučeljeni zavar | t > 1D > 25 | PC |  | ss nbjednostrano zavarivanje bez podlogezavarivanje 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 > 1D > 25 | H-L045 |  | ss nbjednostrano zavarivanje bez podlogezavarivanje u lijevo |  |
| 2 | Sučeljeni zavar | t > 3D > 25 | H-L045 |  | ss nbjednostrano zavarivanje bez podlogezavarivanje 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 nbbez podloge**zavarivanje u desno** | Ispitni komad premaHRN 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: |  |