**Naziv i adresa ustanove**

**Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije priključivanje i puštanje u rad dizalica topline**

**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 priključivanje i puštanje u rad dizalica topline | | |
| **Vrsta programa** | Osposobljavanje | | |
| **Predlagatelj** | **Naziv ustanove** |  | |
| **Adresa** |  | |
| **Razina kvalifikacije/skupa/ova ishoda učenja prema HKO-u** | SIU 1: Dizalice topline (razina 4)  SIU 2: Priključivanje i puštanje u rad dizalica topline (razina 4)  SIU 3: Kvaliteta procesa i rada dizalica toplina (razina 4) | | |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | 8 CSVET  SIU 1: Dizalice topline (2 CSVET)  SIU 2: Priključivanje i puštanje u rad dizalica topline (5 CSVET)  SIU 3: Kvaliteta procesa i rada dizalica toplina (1 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 Serviser monter za obnovljive izvore energije**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/138>  SKOMP-ovi:  Planiranje, pripremanje, organiziranje i analiziranje vlastitog rada zbog pripreme radnog mjesta  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1219>  Montaža opreme solarnog toplovodnog sustava, dizalica topline i kotlova na biomasu  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1220>  Osiguranje kvalitete  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1223>  31.12.2025. | **SK Serviser - monter za obnovljive izvore energije/ SK Serviserka - monterka za obnovljive izvore energije**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/65>  SIU:  Dizalice topline  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2003>  Priključivanje i puštanje u rad dizalica topline  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2013>  Kvaliteta procesa i rada dizalica toplina  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2015>  31.12.2027. | |  |
| **Uvjeti za upis u program** | Posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini HKO  Provjera formalno/neformalno ili informalno stečenih ishoda učenja, prema primjerima vrednovanja u SK Serviser-monter za obnovljive izvore energije/ Serviserka-monterka za obnovljive izvore energije za:   * Osnove obnovljivih izvora energije sunca, vjetra i Zemlje   <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2001> | | |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | • Stečenih 8 CSVET bodova  • Uspješna završna provjera stečenih znanja usmenim i/ili pisanim putem te vještina polaznika 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 priključivanje i puštanje u rad dizalica topline. | | |
| **Trajanje i načini izvođenja nastave** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije priključivanje i puštanje u rad dizalica topline provodi se redovitom nastavom u trajanju od 200 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 72 sati, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od 88 sati, a dijelom samostalnim aktivnostima polaznika u trajanju od 40 sati.  Učenje temeljeno na radu obuhvaća rješavanje problemskih situacija i izvršenje konkretnih radnih zadaća u simuliranim uvjetima te u radnom procesu u kontroliranim uvjetima. | | |
| **Horizontalna prohodnost** | *Prema mikrokvalifikaciji Održavanje dizalica topline* | | |
| **Vertikalna prohodnost** | *Prema drugim sustavima obnovljivih izvora energije* | | |
| **Materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu programa** | Specijalizirana učionica/radionica/praktikum opremljena računalom koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, oprema za održavanje nastave (interaktivna ploča, projektor, projektno platno), tableti/računala sa pristupom internetu za polaznike s instaliranom potrebnom programskom potporom, didaktičkom opremom (senzorima, LOGO uređajima, PLC, mikroupravljačima, regulatorima), didaktičkom opremom za izvođenje vježbi iz obnovljivih izvora energije, model dizalice topline, mjerni instrumenti, potrebna oprema, pribor i alaz za povezivanje s modelima zatvorenog sustava grijanja (radijatorsko ili podno grijanje i spremnicima za pripremu tople vode), komponente i/ili sklopovi i/ili uređajima za svladavanje sprecifičnih vježbi.  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2003>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2013>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2015> | | |
| **Kompetencije koje se programom stječu** | | | |
| 1. Znati čitati projektnu i tehničku dokumentaciju 2. Poznavati norme i propise za dizalice topline 3. Odrediti redoslijed spajanja elemenata i sustava 4. Poznavati elemente dizalica topline 5. Poznavati radne tvari 6. Znati spojiti dizalicu topline na zatvoreni sustav grijanja radijatorskim ili podnim grijanjem i sustavom za PTV 7. Poznavati načine povezivanja dizalice topline sa sobnim termostatom 8. Poznavati puštanje u rad dizalice topline 9. Poznavati spajanje dizalice topline na dodatni akumulacijski spremnik ili hidrauličnu skretnicu 10. Pridržavati se normi osiguranja opće kvalitete 11. Poznavati postupke za utvrđivanje i praćenje kvalitete usluge 12. Poznavati standarde kvalitete, metode kontrole kvalitete materijala i proizvoda i sustave provjere kvalitete   <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1219>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1220>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1223> | | | |
| **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.** | Priključivanje i puštanje u rad dizalica topline | Dizalice topline | 4 | 2 | 20 | 22 | 8 | 50 |
| Priključivanje i puštanje u rad dizalica topline | 4 | 5 | 43 | 55 | 27 | 125 |
| Kvaliteta procesa i rada dizalica toplina | 4 | 1 | 9 | 11 | 5 | 25 |
| Ukupno: | | | | 8 | 72 | 88 | 40 | 200 |

*VPUP – vođeni proces učenja i poučavanja*

*UTR – učenje temeljeno na radu*

*SAP– samostalne aktivnostipolaznika*

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NAZIV MODULA** | Priključivanje i puštanje u rad dizalica topline | | |
| **Šifra modula** |  | | |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | • Nastavnik strukovno-teorijskih sadržaja: najmanje razina 6 HKO-a (preddiplomski sveučilišni studij, preddiplomski stručni studij) odgovarajućeg profila.  • Strukovni učitelj: razina 6 HKO-a (preddiplomski sveučilišni studij, preddiplomski stručni studij) odgovarajućeg profila.  • Suradnik u nastavi: strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija u četverogodišnjem trajanju obrazovanja, s najmanje pet godina radnog staža u struci.  Specifična znanja povezana sa skupom ishoda učenja mogu biti stečena formalnim obrazovanjem, neformalnim i informalnim učenjem. Ishodi učenja mogu se ostvarivati neformalnim i informalnim učenjem. | | |
| **Obujam modula (CSVET)** | **8 CSVET** | | |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 72 sata (36%) | 88 sati (44%) | 40 sati (20%) |
| **Status modula**  **(obvezni/izborni)** | obvezni | | |
| **Cilj (opis) modula** | Cilj modula je stjecanje znanja i vještina potrebnih za priključivanje i puštanje u rad dizalica topline prema tehničkoj dokumentaciji. Nakon uspješno završenog modula priključivanje i puštanje u rad dizalica topline polaznici će biti osposobljeni za: priključivanje dizalice topline na zatvoreni sustav grijanja radijatorskim ili podnim grijanjem i sustavom za PTV, povezivanje dizalice topline sa sobnim termostatom, vakumiranje sustava dizalice topline, puštanje u rad dizalice topline. Pri obavljanju navedenih aktivnosti polaznici će primjenjivati propise EU i HR za plitke geotermalne sustave i dizalice topline. | | |
| **Ključni pojmovi** | *zelene energije, održivi razvoj, dizalica topline, toplinska pumpa, kompresor, izmjenjivač, zatvoreni sustav grijanja, sobni termostat, radna tvar, vakumiranje sustava, tlačna proba, hidrauličko spajanje, garancija, kvaliteta* | | |
| **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 objektima) * učenje na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u prostorima u kojima se priključuju i puštaju u rad dizalice topline * polaznici se 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 mikrokvalifikacije | | |
| **Literatura i specifična nastavna sredstva potrebna za realizaciju modula** | **Literatura za nastavnike:**   1. Guzović, Z.: Geotermalna energija i dizalice topline, Priručnik, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb, Srednja škola Oroslavje, 2011. 2. Guzović, Z.: Geotermalna energija i dizalice topline, Vježbe, Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb, Srednja škola Oroslavje, 2011. 3. Ćurko, T.: Radni udžbenik: Hlađenje i dizalice topline, FSB, Zagreb, 2008. 4. Fabri, O.: Kompresijske ili apsorpcijske dizalice topline, Klima forum 2009., Zadar 5. Hrvatska norma HRN EN 14511: Klimatizacijski uređaji, rashladnici kapljevina i dizalice topline s kompresorima na električni pogon za grijanje i hlađenje prostora   **Literatura za polaznike :**  Interna skripta koju su izradili predavači | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a:** | | Dizalica topline |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. poznavati norme i propise za dizalice topline 2. razlikovati vrste dizalica topline 3. opisati elemente dizalica topline 4. poznavati norme i propise za dizalice topline i radnu tvar 5. objasniti način rada dizalice topline 6. poznavati radne tvari | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Polaznici ostvaruju ishode učenja aktivnim sudjelovanjem u nastavi na kojoj se uvodi i tumače novi sadržaji te upućuje na samostalne aktivnosti, istraživanje i rad.  Primjena na modele izvodi se demonstracijom i uputama nastavnika na modelima, a kasnije se polaznici osamostaljuju za samostalno izvšavanje zadataka.  Usvojenost novih sadržaja kontinuirano se provjerava kroz interaktivna predavanja i sudjelovanje polaznika.  Objašnjavanjem i ispitivanjem polaznikova razumijevanja, nastavnik uvodi polaznike u norme i propise za dizalice topline i radne tvari. Elementi dizalice topline se demonstriraju te se simulira radna situacija. Na taj način polaznike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje vrsta dizalica topline i upoznavanje s elementima dizalica topline. Također, objašnjava se način rada dizalica topline i upoznaje s radnim tvarima.  Polaznik samostalno ili u paru istražuje prednosti i nedostatke pojedinih vrsta dizalica topline i predlaže optimalan izbor na temelju vlastite analize i usporedbe. U svom istraživanju, potrebno je staviti naglasak na utjecaj izbora radnih tvari na okoliš. Polaznik prezentira izbor sustava dizalica topline, radnih tvari i sustava grijanja, koristeći prethodno stečena znanja.  Koriste se zadatci i strategije koje će poticati polaznike na suradničko i kooperativno učenje/u paru, grupama, skupinama i/ili timovima. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | 1. Norme i propisi za dizalice topline i radne tvari 2. Vrste dizalica topline 3. Elementi dizalica topline 4. Radne tvari dizalica topline  * Sintetičke tvari * Utjecaj radnih tvari na okoliš * Radne tvari i njihove ekološki prihvatljive zamjene  1. Načini rada dizalice topline | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Pismenim putem, polaznik će objasniti norme i propise za dizalice topline i radne tvari te nabrojati vrste dizalica topline i objasniti njihove razlike.  Na konkretnom sustavu ili edukacijskom modelu dizalice topline će demonstrirati elemente dizalice topline te simulirati radnu situaciju opisujući način rada dizalice topline i radne tvari koje su korištene. Također, simulirajući radnu situaciju, polaznik će objasniti kakav je utjecaj radnih tvari na okoliš te koje su ekološki prihvatljive zamjene za uobičajene radne tvari. | | |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** | | |
| *(Izraditi način i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja za polaznike/osobe s invaliditetom ako je primjenjivo)* | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a:** | | Priključivanje i puštanje u rad dizalica topline |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. priključiti dizalicu topline na zatvoreni sustav grijanja radijatorskim ili podnim grijanjem i sustavom za PTV 2. povezati dizalice topline sa sobnim termostatom 3. izvršiti tlačnu probu instalacije 4. vakumirati sustav dizalice topline 5. pustiti u rad dizalice topline | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Nastavnik demonstracijom elemenata modela dizalice topline ili konkretnog sustava dizalice topline i/ili simulacijom radnih situacija polaznike usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za priključivanje i puštanje u rad dizalica topline putem sustava grijanja radijatorskim ili podnim grijanjem uz pomoć sobnog termostata, objašnjava se način vakumiranja sustava dizalice topline te puštanje u rad.  Koriste se zadatci i strategije koje će poticati polaznike na suradničko i kooperativno učenje/u paru, grupama, skupinama i/ili timovima. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | 1. Spajanje dizalice topline na zatvoreni sustav grijanja 2. Hidrauličko spajanje 3. Tlačna proba instalacija 4. Vakumiranje sustava 5. Puštanje toplinske dizalice u rad | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Ishodi učenja mogu se vrednovati putem projektnih zadataka.  Polaznik će dobiti primjer konkretne dizalice topline ili edukacijskog modela dizalice topline koju će spojiti na zatvoreni sustav grijanja radijatorskim ili podnim grijanjem i sustavom za PTV te će povezati dizalicu topline sa sobnim termostatom. Prije nego što dizalicu topline pusti u rad, polaznik će izvršiti hidraulično spajanje, tlačnu probu instalacije i vakumirati sustav. Na kraju će izvršiti kontrolu rada dizalice topline. | | |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** | | |
| *(Izraditi način i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja za polaznike/osobe s invaliditetom ako je primjenjivo)* | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a:** | | Kvaliteta procesa i rada dizalica toplina |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. izdati garanciju za kvalitetnu izvedbu dizalice topline i izjavu o sukladnosti materijala i opreme 2. obvezati se na održavanje opreme prema sklopljenom početnom ugovoru 3. analizirati posao i planirati moguća poboljšanja | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Tijekom realizacije nastavnih sadržaja nastavnik predavačkom nastavom upoznaje polaznike sa općim pojmovima iz područja osiguravanja kvalitete: norma, inovativnost i kreativnost, elementi radne i tehnološke dokumentacije, kvaliteta i količina materijala prema dokumentaciji, postupci za utvrđivanje i praćenje kvalitete usluge, standardi kvalitete, metode kontrole kvalitete materijala i proizvoda te sustavi provjere kvalitete. Također, upoznaje se s praćenjem i primjenjivanjem trendova u razvoju novih tehnologija i materijala te na koji način pratiti i provjeravati rezultate vlastitog rada. Nastava se provodi obradom definirane teme iz područja kvalitete procesa i rada dizalica topline u dogovoru nastavnika i polaznika pri čemu polaznik pristupa samostalnom izlaganju i obrani istog pred ostalim kolegama polaznicima usput odgovarajući na pitanja proizašla njegovim izlaganjem razvijajući pri tom kvalitetnu diskusiju. Vježbe se izvode nakon održanog predavanja za pojedinu tematsku cjelinu. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | 1. Garancija 2. Početni ugovor 3. Analiza posla | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Ishodi učenja mogu se vrednovati putem projektnih zadataka.  Primjer vrednovanja:  Situacija: Na provu je postavljena dizalica topline zrak-voda.  Zadatak: Za odrađeni posao izraditi izjavu o sukladnosti materijala i opreme te izdati garanciju o kvaliteti izvedenih  radova. Na kraju će pismenim ili usmenim putem analizirati obavljeni posao te izložiti plan mogućih poboljšanja. | | |
| **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: |  |