**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 CSVETSIU 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 HKOProvjera 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 izvedenihradova. 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: |  |