**Naziv i adresa ustanove**

**Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije montiranje i spajanje sunčevih toplinskih sustava**

**Mjesto, vrijeme**

1. **OPĆI DIO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **OPĆE INFORMACIJE O PROGRAMU OBRAZOVANJA**  **ZA STJECANJE MIKROKVALIFIKACIJE** | | | |
| **Sektor** | Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija | | |
| **Naziv programa** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije montiranje i spajanje sunčevih toplinskih sustava | | |
| **Vrsta programa** | Osposobljavanje | | |
| **Predlagatelj** | **Naziv ustanove** |  | |
| **Adresa** |  | |
| **Razina kvalifikacije/skupa/ova ishoda učenja prema HKO-u** | SIU Montiranje sunčevih toplinskih sustava: HKO razina 4  SIU Spajanje sunčevih toplinskih sustava: HKO razina 4 | | |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | 8 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** |
| Standard zanimanja - Serviser-monter za obnovljive izvore energije / Serviserka-monterka za obnovljive izvore energije  <https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/138>  SKOMP  Montaža opreme solarnog toplovodnog sustava, dizalica topline i kotlova na biomasu  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1220>  Vrijedi do 31.12.2025. | Standard kvalifikacije - Serviser monter za obnovljive izvore energije/ serviserka-monterka za obnovljive izvore energije (standard strukovnog dijela kvalifikacije)  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/65>  SIU  Montiranje sunčevih toplinskih sustava  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2017>  Spajanje sunčevih toplinskih sustava  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2018>  Vrijedi do: 31.12.2027. | |  |
| **Uvjeti za upis u program** | Posjedovanje kvalifikacije na razini 4.1 tehničkog usmjerenja  Svjedodžba o zdravstvenoj sposobnosti za obavljanje poslova montiranja i spajanje sunčevih toplinskih kolektora i sustava. | | |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | * Stečenih 8 CSVET bodova * Uspješna završna provjera stečenih znanja usmenim i/ili pisanim provjerama 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. | | |
| **Trajanje i načini izvođenja nastave** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije spajanje i montiranje sunčevih toplinskih sustava 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 44 sati, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od 100 sati, a dijelom samostalnim aktivnostima polaznika u trajanju od 56 sati.  Učenje temeljeno na radu obuhvaća rješavanje problemskih situacija i izvršenje konkretnih radnih zadaća u simuliranim uvjetima. Uključuje razdoblja učenja na radnome mjestu kod poslodavca. | | |
| **Horizontalna prohodnost** |  | | |
| **Vertikalna prohodnost** |  | | |
| **Materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu programa** | Oprema: računalo koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, oprema za održavanje nastave (interaktivna ploča, projektor, projektno platno), tableti/računala s pristupom internetu za polaznike s instaliranom potrebnom programskom potporom, modeli sunčevih toplinskih sustava, mjerni instrumenti, potrebna oprema, pribor i alat za montažu, komponente i/ili sklopovi i/ili uređaji za savladavanje specifičnih vježbi, didaktička oprema za izvođenje vježbi iz obnovljivih izvora energije.  Prostor: Specijalizirana učionica (radionica/praktikum)  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2017>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2018> | | |
| **Kompetencije koje se programom stječu** | | | |
| Iz standarda zanimanja **Serviser-monter za obnovljive izvore energije / Serviserka-monterka za obnovljive izvore energije**   * Znati montirati solarne kolektore na ravnom i/ili kosom krovu * Pripremiti i prilagoditi pojedine nosače solarnih kolektora prema mjestu ugradnje * Znati montirati set ulaza hladne vode, spremnik, set izlaza tople vode i ekspanzijsku posudu * Znati spojiti solarni toplovodni sustav za pripremu tople vode (PTV), radijatorsko ili podno grijanje i zagrijavanje bazena * Znati povezati solarni toplovodni sustav na postojeći sustav za grijanje i PTV * Znati spojiti vod za recirkulaciju   <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1220> | | | |
| **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  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, a na temelju unaprijed određenih kriterija vrednovanja postignuća. | | |
| **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.** | Montiranje i spajanje sunčevih toplinskih sustava | Montiranje sunčevih toplinskih sustava | 4 | 5 | 28 | 64 | 33 | 125 |
| Spajanje sunčevih toplinskih sustava | 4 | 3 | 16 | 36 | 23 | 75 |
| Ukupno: | | | | 8 | 44 | 100 | 56 | 200 |

*VPUP – vođeni proces učenja i poučavanja*

*UTR – učenje temeljeno na radu*

*SAP– samostalne aktivnosti polaznika*

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NAZIV MODULA** | **Montiranje i spajanje sunčevih toplinskih sustava** | | |
| **Šifra modula** |  | | |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | Najmanje razina 6 HKO-a (preddiplomski sveučilišni studij, preddiplomski stručni studij) odgovarajućeg profila | | |
| **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** |
| 44 sati (22%) | 100 sati (50%) | 56 sati (28%) |
| **Status modula**  **(obvezni/izborni)** | obvezni | | |
| **Cilj (opis) modula** | Ciljevi modula su razvoj znanja i vještina potrebnih za montiranje sunčevih toplinskih sustava i spajanje istih prema zadanim specifikacijama na postojeći sustav grijanja;  upoznavanje s principima izmjene topline potrebne za normalno funkcioniranje sunčevog toplinskog sustava, statikom i čvrstoćom sunčevih toplovodnih sustava kao i sa svim dijelovima sustava; usmjeravanje na odabir najpogodnijih sunčevih toplinskih kolektora za montažu i upućivanje u pravila montaže na ravni i/ili kosi krovovima; usvajanje znanja potrebnih za spajanje na sustave za pripremu tople vode, radijatorsko/podno grijanje te za zagrijavanje bazena. | | |
| **Ključni pojmovi** | Sunčevi toplinski sustavi, obnovljivi izvori energije, energetska učinkovitost, zelene energije | | |
| **Oblici učenja temeljenog na radu** | Učenje temeljeno na radu provodi se kroz dva oblika:   * rad na situacijskoj i problemskoj nastavi u školskim specijaliziranim prostorima (simuliranim objektima) * učenje na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave gdje se polaznici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora. | | |
| **Literatura i specifična nastavna sredstva potrebna za realizaciju modula** | * Grupa autora: „Osnove primjene solarnih toplinskih sustava“, Energetika Marketing, 2010. * Vlaić, Z.: „Tehnologija obrade i montaže“, Hermes izdavaštvo d.o.o. * Pašičko, R. i Rodik, D.: „Upotreba sunčevih toplinskih sustava u kampovima“, DOOR, 2008. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a:** | | **Montiranje sunčevih toplinskih sustava** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Pripremiti i prilagoditi nosače sunčevih toplinskih sustava | | |
| 1. Montirati sunčeve kolektore na ravnom i/ili kosom krovu | | |
| 1. Montirati set ulaza hladne vode, spremnik, set izlaza tople vode i ekspanzijsku posudu | | |
| **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.  Polaznici će putem predavačke nastave prvo steći teorijska znanja o sustavima i komponenatama sunčevih toplinskih kolektora kao i o njihovom montiranju. Nastavnik će potom objasniti i demonstrirati način pripreme i prilagodbe nosača sunčevih toplinskih sustava, montiranja kolektora i montiranja seta ulaza hlane vode, spremnika, set izlaza tople vode te ekspansijske posude u simuliranim uvjetima na modelu krovišta ili koristeći kombinaciju praktičnih postupaka bez modela krovišta i video materijala na kojima se ti postupci demonstriraju u stvarnim uvjetima i radnoj situaciji. Polaznici će tada kroz vježbu sami odraditi pojedine postupke.  Nakon demonstracije, polaznik će usvojiti praktične vještine izvođenja postupaka učenjem temeljenom na radu, kod poslodavca, na radnom mjestu. Polaznik će u stvarnim radnim uvjetima uz stručan nadzor sudjelovati u svim stadijima montiranja sunčevih toplinskih sustava. Dok odrađuje poslove komentirati će što radi, kako to radi i zašto to radi kako bi dokazao da je usvojio kompetencije na razini razumjevanja. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Sunčevo zračenje  Izmjena topline  Statika toplovodnih sustava  Čvrstoća toplovodnih sustava  Nosivi dijelovi konstrukcija toplovodnih sustava  Osnovni dijelovi solarnih toplovodnih sustava | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| **Opis radne situacije**: Prema tehničkoj dokumentaciji montirati sunčev toplinski sustav na ravni ili kosi krov.  **Projektni zadatak**: Polaznik samostalno montira sunčev toplovodni sustav na ravnom ili kosom krovu prema zadanoj tehničkoj dokumentaciji. Prvotno će detaljno analizirati i prokomentirati tehničku dokumentaciju, nakon toga će izvršiti pripremu mjesta montaže, alata, pribora i materijala za montiranje. Polaznik će potom odrediti nosive dijelove konstrukcije i objasniti svoju procjenu. Nakon toga će izvršiti postupak postavljanja konstrukcije sustava sukladno tehničkoj dokumentaciji. Nakon postavljanja kostrukcije montirat će setove ulaza hladne i set izlaza tople vode te spremnik i ekspanzijsku posudu.  Nastavno na ovaj projektni zadatak vrši se i provjera idućeg skupa ishoda učenja koji se odnosi na spajanje. | | |
| **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:** | | **Spajanje sunčevih toplinskih sustava** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Spojiti sunčev toplinski sustav za pripremu tople vode (PTV) | | |
| 1. Spojiti sunčev toplinski sustav za radijatorsko ili podno grijanje i zagrijavanje bazena | | |
| 1. Povezati sunčev toplinski sustav na postojeći sustav za grijanje i PTV | | |
| 1. Spojiti vod za recirkulaciju | | |
| 1. Povezati pumpu sa sobnim termostatom | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Polaznici putem predavačke interaktivne nastave stječu teorijska znanja o spajanju toplinskih sustava za pripremu tople vode, radijatorsko ili podno grijanje i zagrijavanje bazena, te načinima povezivanja na postojeći sustav grijanja. Pritom će se prvenstveno voditi računa o sigurnim i ispravnim postupcima.  Nastavnik će potom objasniti i demonstrirati načine spajanja toplinskih sustava na pripremu tople vode, radijatorsko ili podno grijanje i zagrijavanje bazena, te načinima povezivanja na postojeći sustav grijanja i vod za recirkulaciju. Na kraju će objasniti i demonstrirati povezivaje pumpe sa sobnim termostatom. Polaznici će tada kroz vježbu sami odraditi pojedine postupke.  Nakon vođenog procesa učenja, polaznik će usvojiti praktične vještine izvođenja postupaka učenjem temeljenom na radu, kod poslodavca, na radnom mjestu. Polaznik će u stvarnim radnim uvjetima uz stručan nadzor sudjelovati u svim spajanja sunčevih toplinskih sustava. Dok odrađuje poslove komentirati će što radi, kako to radi i zašto to radi kako bi dokazao da je usvojio kompetencije na razini razumjevanja. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Sunčani toplinski sustavi  Karakteristike sustava za grijanje  Karakteristike sustava za pripremu tople vode  Karakteristike sustava za zagrijavanje bazena  Spajanje sunčevih toplinskih sustava i sustava za grijanje i pripremu tople vode  Povezivanje sunčevih toplinskih sustava i sustava za grijanje i pripremu tople vode | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| **Opis radne situacije**: Spojiti sunčev toplinski sustav prema zadanim specifikacijama na postojeći sustav grijanja  **Projektni zadatak:**  Sunčev toplinski sustav koji je ranije montirao polaznik će na temelju tehničke dokumentacije spojiti s postojećim sustavima za grijanje i pripremu tople vode. Spojit će sve dovode i elemente te na kraju povezati pupmu sa sobnim termostatom za reguliranje topline.  Zadatak će biti vrednovan prema kvaliteti izvedbe te ekspeditivnosti postupka. | | |
| **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: |  |