**Naziv i adresa ustanove**

**Program obrazovanja**

**za stjecanje mikrokvalifikacije**

**montiranje i spajanje sunčevih toplinskih**

**sustava**

**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 montiranje i spajanje sunčevih toplinskih sustava | | |
| **Vrsta programa** | osposobljavanje | | |
| **Predlagatelj** | **Naziv ustanove** |  | |
| **Adresa** |  | |
| **Razina kvalifikacije/skupa/ova ishoda učenja prema HKO-u** | SIU 1: Montiranje sunčevih toplinskih sustava (HKO razina 4)  SIU 2: Spajanje sunčevih toplinskih sustava (HKO razina 4) | | |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | **6 CSVET**  SIU 1: Montiranje sunčevih toplinskih sustava, 4 CSVET  SIU 2: Spajanje sunčevih toplinskih sustava, 2 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** |
| **Standard zanimanja Serviser-monter za obnovljive izvore energije**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/138>  **SKOMP 1:** Montaža opreme solarnog toplovodnog sustava, dizalica topline i kotlova na biomasu  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1220> | **Standar kvalifikacije Serviser - monter za obnovljive izvore energije/ SK Serviserka - monterka za obnovljive izvore energije**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/563>  **SIU 1:** Montiranje sunčevih toplinskih sustava  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15353>  **SIU 2:** Spajanje sunčevih toplinskih sustava  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15354> | |  |
| **Uvjeti za upis u program** | Posjedovanje kvalifikacije najmanje na razini 4.1 Hrvatskog kvalifikacijskog okvira u sektoru Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija | | |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | * Stečenih 6 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.   Svakom polazniku nakon uspješno završene završne provjere izdaje se Uvjerenje o osposobljavanju za stjecanje mikrokvalifikacije montiranje i spajanje sunčevih toplinskih sustava | | |
| **Trajanje i načini izvođenja nastave** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije spajanje i montiranje sunčevih toplinskih sustava provodi se redovitom nastavom u trajanju od **150 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 **30 sati**, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od **100 sati,** a dijelom samostalnim aktivnostima polaznika u trajanju od **20 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** | 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 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.  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15353>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15354>  Sukladno članku 22. stavku 1. Zakona o obrazovanju odraslih (Narodne novine br. 144/21), prema kojem je ustanova obvezna voditi brigu o pravima polaznika i pristupnika, postupati etično i na dobrobit polaznika i pristupnika, ustanova je dužna upoznati polaznika sa zdravstvenim zahtjevima potrebnim za stjecanje kvalifikacije. Polaznika se upoznaje sa zdravstvenim zahtjevima potrebnima u procesu stjecanja ishoda učenja, zdravstvenim zaprekama za zanimanje, opisom radnih zadaća, kao i uvjetima rada u zanimanju za koje polaznik upisuje program.  Nakon što je polaznik upoznat s navedenim, a u slučaju da zbog specifičnih zdravstvenih zahtjeva ili mogućih zdravstvenih ograničenja dođe do teškoća tijekom obrazovanja, zapošljavanja ili rada, uključujući nemogućnost ili ograničenu mogućnost obrazovanja, zapošljavanja ili obavljanja radnih zadataka, odgovornost preuzima sam polaznik.  Neovisno o zdravstvenim specifičnostima polaznika, ustanova je obvezna osigurati jednak pristup obrazovanju svim polaznicima, uz stalno poštivanje prava na zdravlje i sigurnost, osobito tijekom učenja temeljenog na radu. Ustanova i poslodavac kod kojega se odvija učenje temeljeno na radu odgovorni su za osiguravanje uvjeta rada koji ne ugrožavaju zdravlje polaznika.  Preporučuje se da polaznik i odgovorna osoba ustanove potpišu izjavu kojom potvrđuju upoznatost s prethodno navedenim informacijama o ukupnim zahtjevima zanimanja iz programa koji polaznik upisuje. Sadržaj izjave određuje sama ustanova, pri čemu forma nije propisana.  Podloga za primjenu jedinstvenog popisa zdravstvenih zahtjeva potrebnih za upis u pojedinom zanimanju je dokument objavljen na mrežnim stranicama Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih [*Jedinstveni popis zdravstvenih zahtjeva potrebnih za upis u strukovne kurikule u I. razred srednje škole*](https://mzom.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Dokumenti-ZakonskiPodzakonski-Akti/Jedinstveni-popis-zdravstvenih-zahtjeva-potrebnih-za-upis-u-strukovne-kurikule-u-I-razred-srednje-skole-2025.pdf), pri čemu posebno ukazujemo na popis zdravstvenih zapreka koje predstavljaju apsolutnu zapreku za pojedino zanimanje.  Ujedno napominjemo, ako je za stjecanje kompetencija u okviru pojedinog programa osposobljavanja, usavršavanja ili specijalističkog usavršavanja, zbog specifičnosti radnih zadaća i radnog okruženja, potreban dokaz o procjeni zdravstvenih sposobnosti polaznika te je isto navedeno kao obvezujuće u Jedinstvenom popisu zdravstvenih zahtjeva potrebnih za upis u strukovne kurikule u I. razred srednje škole, polaznik je dužan dostaviti dokaz o zdravstvenoj sposobnosti. | | |
| **Kompetencije koje se programom stječu** | | | |
| 1. Znati montirati solarne kolektore na ravnom i/ili kosom krovu 2. Pripremiti i prilagoditi pojedine nosače solarnih kolektora prema mjestu ugradnje 3. Znati montirati set ulaza hladne vode, spremnik, set izlaza tople vode i ekspanzijsku posudu 4. Znati spojiti solarni toplovodni sustav za pripremu tople vode (PTV), radijatorsko ili podno grijanje i zagrijavanje bazena 5. Znati povezati solarni toplovodni sustav na postojeći sustav za grijanje i PTV 6. Znati spojiti vod za recirkulaciju | | | |
| **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** |  | | |

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 | 4 | 20 | 65 | 15 | 100 |
| Spajanje sunčevih toplinskih sustava | 4 | 2 | 10 | 35 | 5 | 50 |
| **Ukupno:** | | | | **6** | **30** | **100** | **20** | **150** |

*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** | <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15353>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15354> | | |
| **Obujam modula (CSVET)** | **6 CSVET**  SIU 1: Montiranje sunčevih toplinskih sustava, 4 CSVET  SIU 2: Spajanje sunčevih toplinskih sustava, 2 CSVET | | |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 30 sati (20%) | 100 sati (67%) | 20 sati (13%) |
| **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** | 1. Grupa autora: „Osnove primjene solarnih toplinskih sustava“, Energetika Marketing, 2010. 2. Vlaić, Z.: „Tehnologija obrade i montaže“, Hermes izdavaštvo d.o.o. 3. Pašičko, R. i Rodik, D.: „Upotreba sunčevih toplinskih sustava u kampovima“, DOOR, 2008. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam** | | **Montiranje sunčevih toplinskih sustava, 4 CSVET** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. 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 nastavnom procesu, u kojem se, nakon teorijskog uvodnog dijela, upućuju na samostalne aktivnosti, istraživanje i rad.  Na početku nastavnik demonstrira postupke montiranja uz objašnjevanje na modelima, a kasnije se polaznici vježbanjem pripremaju za samostalno izvšavanje zadataka.  Polaznici će putem predavačke nastave prvo steći teorijska znanja o sustavima i komponenatama sunčevih toplinskih kolektora kao i o njihovom montiranju. Nastavnik učenja temeljenog na radu i/ili mentor kod poslodavca 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 nastavnika učenja temeljenog na radu i/ili mentora kod poslodavca 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 stekao 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** | | |
| Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se projektnim zadatkom, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja projektnih aktivnosti, a na temelju unaprijed definiranih elemenata i kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).  **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, obujam** | | **Spajanje sunčevih toplinskih sustava, 2 CSVET** |
| **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 učenja temeljenog na radu i/ili mentor kod poslodavca 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.  Tijekom učenja temeljenog na radu polaznik će steći praktične vještine izvođenja postupaka kod poslodavca, na radnom mjestu. Polaznik će u stvarnim radnim uvjetima uz stručan nadzor sudjelovati u svim fazama spajanja sunčevih toplinskih sustava. Dok odrađuje poslove komentirati će što radi, kako to radi i zašto to radi kako bi dokazao da je stekao 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** | | |
| Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se projektnim zadatkom, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja projektnih aktivnosti, a na temelju unaprijed definiranih elemenata i kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).  **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: |  |