**Naziv i adresa ustanove**

**Program obrazovanja**

**za stjecanje mikrokvalifikacije**

**održavanje sunčevih toplinskih sustava**

**Mjesto, mjesec godina**

1. **OPĆI DIO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **OPĆE INFORMACIJE O PROGRAMU OBRAZOVANJA**  **ZA STJECANJE MIKROKVALIFIKACIJE** | | | |
| **Sektor** | Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija | | |
| **Naziv programa** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije održavanje sunčevih toplinskih sustava | | |
| **Vrsta programa** | Usavršavanje | | |
| **Predlagatelj** | **Naziv ustanove** |  | |
| **Adresa** |  | |
| **Razina kvalifikacije/skupa/ova ishoda učenja prema HKO-u** | SIU Kvaliteta procesa i rada sunčevih toplinskih sustava: HKO 4  SIU Održavanje sunčevih toplinskih sustava: HKO 4 | | |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | **4 CSVET**  SIU Kvaliteta procesa i rada sunčevih toplinskih sustava: 1 CSVET  SIU Održavanje sunčevih toplinskih sustava: 3 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  Održavanje opreme solarnog toplovodnog sustava, dizalice topline i kotlova na biomasu  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1221>  Osiguranje kvalitete  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1223>  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:  Kvaliteta procesa i rada sunčevih toplinskih sustava  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2021>  Održavanje sunčevih toplinskih sustava  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2020>  Vrijedi do: 31.12.2027. | |  |
| **Uvjeti za upis u program** | Posjedovanje prethodne kvalifikacije minimalno na razini 4. 1 u Sektoru strojarstvo, brodogradnja i metalurgija, uz provjeru 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:   * SIU Sunčevi toplinski sustavi   <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2002>   * SIU Priključenje i puštanje u rad sunčevog toplinskog sustava   <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2019>   * SIU Zaštita na radu, zaštita od požari zaštita okoliša   <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1986> | | |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | * Stečena 4 CSVET boda * 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 održavanje sunčevih toplinskih sustava provodi se redovitom nastavom u trajanju od 100 sati, uz mogućnost izvođenja teorijskog dijela programa na daljinu u stvarnom vremenu.  Ishodi učenja ostvaruju se dijelom vođenim procesom učenja i poučavanja u trajanju od 25 sati, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od 60 sati, a dijelom samostalnim aktivnostima polaznika u trajanju od 15 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** | *Prema mikrokvalifikacijama vezanim uz sunčeve sustave* | | |
| **Vertikalna prohodnost** | *Prema djelomičnoj kvalifikaciji koja bi objedinjavala montiranje, servisiranje, priključivanje, održavanje i kontrolu sunčevih toplinskih sustava.* | | |
| **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, modelima sunčevih toplinskih sustava, mjernim instrumentima, potrebnom opremom i priborom za održavanje, pripadajućom automatikom, komponentama i/ili sklopovima i/ili uređajima za savladavanje specifičnih vježbi.  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2020>  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2021> | | |
| **Kompetencije koje se programom stječu** | | | |
| 1. Znati provjeriti pumpu, uključenje i isključenje preko sobnog termostata 2. Znati dijagnosticirati i otkloniti kvar pumpe 3. Znati izračunati količinu potrebnog materijala 4. Poznavati standarde kvalitete, metode kontrole kvalitete materijala i proizvoda i sustave provjere kvalitete 5. Pratiti vođenje pojedinačnih evidencija radi osiguranja kvalitete 6. Jamčiti kvalitetu pruženih usluga 7. Pratiti i provjeravati rezultate vlastitog rada 8. Pratiti i primjenjivati trendove u razvoju novih tehnologija i materijala | | | |
| **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.** | Održavanje sunčevih toplinskih sustava | Održavanje sunčevih toplinskih sustava | 4 | 3 CSVET | 20 | 45 | 10 | 75 |
| Kvaliteta procesa i rada sunčevih toplinskih sustava | 4 | 1 CSVET | 5 | 15 | 5 | 25 |
| **Ukupno:** | | | | **4 CSVET** | **25** | **60** | **15** | **100** |

*VPUP – vođeni proces učenja i poučavanja*

*UTR – učenje temeljeno na radu*

*SAP– samostalne aktivnosti polaznika*

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NAZIV MODULA** | **Održavanje 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.  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.  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2020> | | |
| **Obujam modula (CSVET)** | **4 CSVET** | | |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 25 sati (25%) | 60 sati (60%) | 15 sati (15%) |
| **Status modula**  **(obvezni/izborni)** | obvezni | | |
| **Cilj (opis) modula** | Cilj modula je polaznicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za uspješno održavanje sunčevih toplinskih sustava. Polaznici će se upoznati s najčešćim problemima u radu sunčevih toplinskih sustava te će ih moći detektirati i ukloniti. Polaznici će se također upoznati s načinima i postupcima održavanja sunčevih toplinskih sustava. Polaznici će moći izraditi plan održavanja te nadzirati rad sunčevog toplinskog sustava. | | |
| **Ključni pojmovi** | *održavanje sunčevih toplinskih sustava, obnovljvi 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. Rad na radnome mjestu dio je programa strukovnog obrazovanja i osposobljavanja koji vodi do mikrokvalifikacije. | | |
| **Literatura i specifična nastavna sredstva potrebna za realizaciju modula** | Preporučena literatura:  Za nastavnike:   * Grupa autora: „Osnove primjene solarnih toplinskih sustava“, Energetika Marketing, 2010. * Pašičko, R. i Rodik, D.: „Upotreba sunčevih toplinskih sustava u kampovima“, DOOR, 2008. * Majdandžić LJ. „Solarni sustavi: teorijske osnove, projektiranje, ugradnja i primjeri izvedenih projekata“ Graphis, Zagreb 2010. * Kulišić, B.: Tehnička mehanika - Statika s vježbama, Element, Zagreb, 2018. * Kulišić, B.: Tehnička mehanika - Nauka o čvrstoći s vježbama, Element, Zagreb, 2005.   Za polaznike:   * Skripta za polaznike koju su izradili predavači | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a:** | | **Održavanje sunčevih toplinskih sustava** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Dijagnosticirati kvar sunčevog toplinskog sustava | | |
| 1. Demontirati neispravne elemente sunčevog toplinskog sustava | | |
| 1. Popraviti kvar na elementu ili zamijeniti novim | | |
| 1. Testirati sustav sunčevim toplinskim sustavom nakon otklanjanja kvara | | |
| 1. Provoditi preventivno i tekuće održavanje sunčevih toplinskih sustava | | |
| 1. Voditi dokumentaciju održavanja sunčevih toplinskih sustava | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Prije procesa učenja temeljenog na radu, vođenim procesom učenja i poučavanja, kombiniranjem predavačke i heurističke nastave, polaznik će steći teorijska znanja o problemima i kvarovima sunčevih toplinskih sustava te o načinu njihova održavanja i servisiranja. Saznati će kako se sustavno provodi dijagnostika kvarova, kako se na siguran način demontiraju neispravni elementi, te po kojim uvjetima se odlučuje o popravku kvara na elementu ili zajmeni istoga novim, ispravnim elementom.  Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, polaznik će usvojiti praktične vještine izvođenja održavanja sunčevih toplinskih sustava postupaka učenjem temeljenom na radu, kod poslodavca, na radnom mjestu. Polaznik se postupno uvodi u svijet rada te mu se omogućuje sudjelovanje u radnome procesu u kontroliranim uvjetima sve dok ne stekne potpune kompetencije za samostalno uklanjanje kvarova te održavanje sunčevih toplinskih sustava. Prvotno će sve postupke održavanja sunčevih toplinskih sustava promatrati i asistirati pri provedbi istih, a potom će uz nadzor i savjete sam vršiti će dijagnostiku kvarova, samostalno demontirati neispravne elemente, uklanjati kvarove te testirati sustav nakon otklanjanja kvarova. Također će u radnim situacijama provoditi preventivno i tekuće održavanje sunčevih toplinskih sustava. Sve što radi raditi će pod nadzorom, uz komentiranje što radi, kako radi i zašto radi, a strukovni učitelj/mentor dati će mu povratne informacije, savjete i upute kako preciznije brže i kvalitetnije odraditi pojedine postupke. Polaznik će nakon uputa uz nadzor i ispunjavati dokumentaciju održavanja sunčevih sustava. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Najčešći problemi u radu  Pronalaženje i ispravak kvarova  Sadržaj redovnih servisa  Servisni intervali  Ekološki aspekt  Nadzor rada sustava  Plan održavanja – redovita održavanja, točke ispitivanja i provjere sustava | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi učenja provjeravaju se praktičnim zadatkom, vrednovanjem postupaka i rezultata aktivnosti, a na temelju unaprijed definiranih elemenata i kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).  **Primjer vrednovanja:**  Situacija: U radnoj situaciji polazik ima zadatak obaviti održavanje sunčevog toplinskog sustava.  Zadatak: Samostalno će dijagnosticirati kvar, nakon čega će demontirati neispravni element i zamjeniti ga ispravnim. Nakon popravka će provesti testiranje sustava. Potom će na istom sustavu provesti postupak preventivnog održavanja te ispuniti dokumentaciju o održavanju navodeči učinjene postupke i zamjenjene dijelove.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Elementi vrednovanja | Ne (0 bodova) | Da (1 bod) | | Dijagnosticiran kvar |  |  | | Demontaža/montaža |  |  | | Testiranje |  |  | | Dokumentacija |  |  |   Kriteriji vrednovanja  Od 0 do 2 boda nezadovoljava.  Od 3 do 4 boda zadovoljava. | | |
| **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 sunčevih toplinskih sustava** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Izdati garanciju za kvalitetnu izvedbu sunčevog toplinskog sustava i izjavu o sukladnosti materijala i opreme | | |
| 1. Obvezati se na održavanje opreme prema sklopljenom početnom ugovoru | | |
| 1. Analizirati posao i planirati moguća poboljšanja | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Putem predavanja uz vizualne i tekstualne primjere polaznicima će biti dani primjeri garancija za kvalitetnu izvedbu sunčevih toplinskih sustava, izjava o sukladnosti materijala i opreme, te početnih ugovora. Polaznici će putem rada na tekstu i samostalnih aktivnosti sami izraditi probne primjere ovih dokumenata koje će strukovni nastavnik/mentor pregledati te prokomentirati, dajući savjete. U samim radnim situacijama, kada će se sklapati početni ugovori te pisati garancije za kvalitetnu izvedbu te izjave o sukladnosti materijala, polaznici će sve te dokumente izrađivati u suradnji s mentorom, te komentirati njihovu važnost i primjenu. Nakon postupaka popravaka ili redovnog održavanja sunčevih toplinskih sustava analizirati će napravljen posao, komentirati što je napravljeno i kako bi postupci održavanja sunčevih toplinskih sustava mogli biti odrađeni učinkovitije, kvalitetnije, brže, uz manju potrošnju energenata ili materijala. Rezultate svoje analize će primjenjivati u kasnijim postupcima te analizirati učinak. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Sadržaj dokumentacije sustava prema normi za ispitivanje solarnih kolektora i sustava  Sadržaj uputa za montažu  Propisi iz područja gradnje  Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje ovlaštenih instalatera OIE – solarnih toplinskih sustava  EU norme za tehnologiju i certificiranje | |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi učenja provjeravaju se praktičnim zadatkom, vrednovanjem postupaka i rezultata aktivnosti, a na temelju unaprijed definiranih elemenata i kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).  **Primjer vrednovanja:**  Situacija: Na krovu je postavljen sunčev toplinski sustav.  Zadatak: Za odrađeni posao izraditi izjavu o sukladnosti materijala i opreme te izdati garanciju o kvaliteti izvedenih radova.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Element vrednovanja | Nema (0 bodova) | Nepotpuno (1 bod) | Cjelovito (2 boda) | | Sukladnost materijala |  |  |  | | Sukladnost opreme |  |  |  | | Garancija |  |  |  |   Kriteriji vrednovanja  Od 0 do 3 boda nezadovoljava.  Od 4 do 6 bodova zadovoljava. | | |
| **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: |  |