**Naziv i adresa ustanove**

**Program obrazovanja**

**za stjecanje mikrokvalifikacije**

**postavljanje pametne javne rasvjete**

**Mjesto, datum**

1. **OPĆI DIO**

|  |
| --- |
| **OPĆE INFORMACIJE O PROGRAMU OBRAZOVANJA** **ZA STJECANJE MIKROKVALIFIKACIJE** |
| **Sektor**  | Elektrotehnika i računarstvo |
| **Naziv programa** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije postavljanje pametne javne rasvjete |
| **Vrsta programa** | usavršavanje |
| **Predlagatelj** | **Naziv ustanove** |  |
| **Adresa** |  |
| **Razina kvalifikacije/skupa/ova ishoda učenja prema HKO-u** | SIU 1: Javna rasvjeta – 2 CSVETSIU 2: Radovi na javnoj rasvjeti – 5 CSVET |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | 7 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 Elektromonter/ SZ Elektromonterka**SKOMP 1:** Obavljanje temeljnih poslova<https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/652>Valjanost:14.10.2025.SZ Elektroinstalater/ SZ ElektroinstalaterkaSKOMP 1: Postavljanje električne instalacije<https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1576>SKOMP 2: Ispitivanje ispravnosti električne instalacije, detektiranje i otklanjanje kvara<https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1577>Valjanost:30.9.2026. | SK Elektromonter/ SK ElektromonterkaValjanost: 31.8.2026. |  |
| **Uvjeti za upis u program** | Cjelovita kvalifikacija na razini 4.1 u sektoru Elektrotehnika i računarstvo |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | * Stečenih 7 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 završnoj provjeri vodi se zapisnik i provodi ju tročlano povjerenstvo.

Svakom polazniku nakon uspješno završene završne provjere izdaje se Uvjerenje o usavršavanju za stjecanje mikrokvalifikacije postavljanje pametne javne rasvjete |
| **Trajanje i načini izvođenja nastave** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije postavljanje pametne javne rasvjete provodi se redovitom nastavom u trajanju od 175 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 40 sati, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od 115 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, a uključuje razdoblja učenja na radnome mjestu kod poslodavca. |
| **Horizontalna prohodnost**  |  |
| **Vertikalna prohodnost** |  |
| **Materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu programa** | Radionica za praktičnu nastavu opremljena elementima potrebnim za montažu i održavanje javne rasvjete, mjernim instrumentima, potrebnom opremom, priborom i alatom, komponentama i/ili sklopovima i/ili uređajima za savladavanje specifičnih vježbi ili rad na terenu uz nadzor ili radionica u RCK-u. |
| **Kompetencije koje se programom stječu**  |
| 1. Primijeniti znanja iz osnova elektrotehnike, električnih materijala i komponenata
2. Samostalno sagledati prostorno rješenje vođenja i postavljanja kabela
3. Samostalno spojiti kabele prema priključnim planovima
4. Izraditi instalaciju za javnu rasvjetu
5. Detektirati i otkloniti kvar rasvjete
6. Rukovati atestiranim i ispravnim alatima u skladu s pravilima struke
 |
| **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 učenicima, 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 ustanove. |
| **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.** | Postavljanje pametne javne rasvjete | Javna rasvjeta | 3 | 2 | 20 | 10 | 20 | 50 |
| Radovi na javnoj rasvjeti | 4 | 5 | 20 | 100 | 5 | 125 |
|  Ukupno:  | 7 | 40 | 115 | 20 | 175 |

*VPUP – vođeni proces učenja i poučavanja*

*UTR – učenje temeljeno na radu*

*SAP– samostalne aktivnostipolaznika*

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

|  |  |
| --- | --- |
| **NAZIV MODULA** |  |
| **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)** |  |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 40 (23%) | 115 (66%) | 20 (11%) |
| **Status modula****(obvezni/izborni)** | obvezni |
| **Cilj (opis) modula**  | Cilj modula je upoznati polaznike s dijelovima, načinom upravljanja i  priključka javne rasvjete na elektroenergetsku mrežu te mogućnostima primjene i postupne zamjene klasične javne rasvjete pametnom. Stečena teorijska znanja polaznici će praktično primijeniti spajanjem i priključkom javne rasvjete na elektroenergetsku mrežu, otklanjanjem kvarova na objektima i uređajima javne rasvjete te preventivnim održavanjem. |
| **Ključni pojmovi** | *sustavi javne rasvjete, pametna javna rasvjeta, LED rasvjeta, priključak na elektroenergetsku mrežu* |
| **Oblici učenja temeljenog na radu** | Učenje temeljeno na radu obuhvaća rješavanje problemskih situacija i izvršenje konkretnih radnih zadaća u simuliranim uvjetima, a uključuje razdoblja učenja na radnome mjestu kod poslodavca. Može se izvoditi kombinirano u praktikumu ustanove, kod poslodavca s kojim ustanova ima sklopljen sporazum o suradnju, ili u Regionalnim centrima kompetentnosti.  |
| **Literatura i specifična nastavna sredstva potrebna za realizaciju modula** | 1. Krajnović, I. Analiza utjecaja rasvjete na sigurnost cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2016.
2. Stojkov, M.; Šljivac, D. ; Topić, D. ; Trupinić, K. ; Alinjak, T. ; Arsoski, S. ; Klaić, Z. ; Kozak, D. Energetski učinkovita rasvjeta, FERIT, Osijek, 2016.Rea, M. S. Lighting Handbook, IESNA, 2000.
3. Damjanović, G. T. Javna rasvjeta- osvrt na potrošnju električne energije, FERIT, Osijek, 2016.
4. Zdunic G., Public lighting – Road to Energy Efficiency, 5th International Youth Conference on Energy (IYCE), Pisa, Italy, 2015
5. Kauppi J., Developing Possibilities of the Street Lighting of Municipalities, Ingineria Iluminatului, Vol. 1, 1999.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a[[1]](#footnote-2):** | **Javna rasvjeta** |
| **Ishodi učenja** |
| 1. opisati građevinske radove potrebne za postavljanje javne rasvjete
2. razlikovati elemente sustava javne rasvjete
3. analizirati sustav upravljanja javnom rasvjetom
4. objasniti način priključenja javne rasvjete na elektroenergetsku mrežu
5. istražiti mogućnost primjene pametne javne rasvjete
 |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** |
| Dominantan nastavni sustav je istraživačka nastava kroz koju će polaznici prema uputama nastavnika istražiti potrebne građevinske radove koje prethode postavljanju stupova i polaganju kabela za javnu rasvjetu, sustave javne rasvjete i načine njihovim upravljanjem te postupak priključenja na elektroenergetsku mrežu. Poseban naglasak bit će na istraživanju mogućnosti zamjene klasične rasvjete s pametnom LED rasvjetom (ušteda energije, svjetlosno zagađenje). Rezultate istraživanja polaznici će predati nastavniku u prethodno dogovorenoj formi i rokovima. |
| **Nastavne cjeline/teme** | Sustavi javne rasvjetePriključivanje javne rasvjee na elektroenergetsku mrežuLED svjetiljkePametna javna rasvjeta |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** |
| Istraživački zadatak:U naselju Praputnjak (Grad Bakar) potrebno je javnu rasvjetu s klasičnim svjetiljkama zamijeniti pametnom LED rasvjetom. Istražiti prednosti i nedostatke pametne LED rasvjete u odnosu na klasičnu, istražiti mogućnosti uštede električne energije i smanjenje svjetlosnog onečišćenja. Izraditi plan potrebnih građevinskih radova, potrebnih elemenata koji se povezuju na središnji sustav upravljanja pametne LED javne rasvjete i priključenja na elektroenergetsku mrežu. Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:* izrađeni proračun potrošnje električne energije klasične javne rasvjete i LED pametne javne rasvjete
* prijedlog postavljanja LED svjetiljki javne pametne rasvjete s ciljem smanjenja svjetlosnog onečišćenja
* prezentacija plana izrade pametne LED javne rasvjete
 |
| **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[[2]](#footnote-3):** | **Radovi na javnoj rasvjeti** |
| **Ishodi učenja** |
| 1. položiti odgovarajuće kabele za javnu rasvjetu
2. montirati rasvjetne stupove
3. spojiti odgovarajuće svjetiljke
4. provoditi preventivno održavanje na objektima i uređajima javne rasvjete
5. otkloniti nedostatke na objektima i uređajima javne rasvjete
6. priključiti javnu rasvjetu na elektroenergetsku mrežu
 |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** |
| Dominantan sustav nastave je učenje temeljeno na radu i problemska nastava. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti polaznika s jasnim rokovi izvršavanja. Pri izvođenju praktičnih vježbi preporuča se polaznike rasporediti u parove ili timove te im odrediti uloge unutar tima. Praktične vježbe mogu se izvoditi u specijaliziranim radionicima/praktikumima u školi, regionalnim centrima kompetentnosti ili kod poslodavaca. Obveze polaznika su da prema uputama svojih mentora izvrše postavljene zadatke u dogovorenim rokovima. |
| **Nastavne cjeline/teme** | Polaganje kabela za javnu rasvjetuMontaža rasvjetnih stupovaVrste svjetiljki javne rasvjeteOdržavanje javne rasvjetePriključak javne rasvjete na elektroenergetsku mrežu |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** |
| Projektni zadatak: U novoizgrađenom naselju postaviti pametnu LED javnu rasvjetu. Prema projektu potrebno je postaviti rasvjetne stupove i položiti odgovarajuće kabele i vodove, spojiti LED svjetiljke, uređaje za upravljanje i regulaciju, uređaje za zaštitu te ih povezati i spojiti na središnji sustav upravljanja. Pametnu LED javnu rasvjetu priključiti na elektroenergetsku mrežu. Nakon probnog razdoblja rada pametne LED javne rasvjete provjeriti ispravnost rada sustava i otkloniti eventualne nedostatke.Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:* montaža rasvjetnih stupova za pametnu LED javnu rasvjetu
* polaganje kabela i vodova za pametnu LED javnu rasvjetu
* spajanje LED rasvjete, uređaja za upravljanje i regulaciju i uređaja za zaštitu
* povezivanje i spajanje pametne LED javne rasvjete na središnji sustav upravljanja
* priključak pametne LED javne rasvjete na elektroenergetsku mrežu
* tehnička dokumentacija o održavanju pametne LED javne rasvjete
 |
| **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: |  |

1. Popunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja u modulu*.* [↑](#footnote-ref-2)
2. Popunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja u modulu*.* [↑](#footnote-ref-3)