**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 (razina 3)SIU 2: Radovi na javnoj rasvjeti (razina 4) |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | **7 CSVET**SIU 1: Javna rasvjeta (2 CSVET boda)SIU 2: Radovi na javnoj rasvjeti (5 CSVET bodova) |
| **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** |
| **SZ Elektromonter/ Elektromonterka**<https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/75>**SKOMP 1 :** Obavljanje temeljnih poslova<https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/652> | **SK Elektromonter/Elektromonterka**<https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/453>**SIU 1**: Javna rasvjeta<https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1130>**SIU 2**: Radovi na javnoj rasvjeti<https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1131> |  |
| **Uvjeti za upis u program** | * posjedovanje cjelovite kvalifikacije minimalno na razini 4.1 HKO-a iz sektora Elektrotehnika i računarstvo
* liječničko uvjerenje medicine rada za obavljanje poslova postavljanja pametne javne rasvjete
 |
| **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.<https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1130>https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1131 |
| **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. Izvesti električnu instalaciju prema zadanom projektu
4. Samostalno iščitavati električne i montažne sheme
 |
| **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 pristupnicima, 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 | 20 | 10 | 50 |
| Radovi na javnoj rasvjeti | 4 | 5 | 20 | 100 | 5 | 125 |
|  Ukupno:  | 7 | 40 | 120 | 15 | 175 |

*VPUP – vođeni proces učenja i poučavanja*

*UTR – učenje temeljeno na radu*

*SAP– samostalne aktivnostipolaznika*

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

|  |  |
| --- | --- |
| **NAZIV MODULA** | **POSTAVLJANJE PAMETNE JAVNE RASVJETE** |
| **Šifra modula** |  |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1130><https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1131>Za realizaciju UTR-a najmanje razina 4.1 HKO-a s minimalnim radnim iskustvom od tri godine na poslovima postavljanje pametne javne rasvjete. |
| **Obujam modula (CSVET)** | **7 CSVET bodova** |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 40 sati (23%) | 120 sati (69%) | 15 sati (8%) |
| **Status modula****(obvezni/izborni)** | obvezni |
| **Cilj (opis) modula**  | Cilj modula je polaznicima omogućiti stjecanje znanja i vještina za postavljanje pametne javne rasvjete. Polaznici će steći znanje o dijelovima, načinu upravljanja i  priključku 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), obujam:** | **Javna rasvjeta, 2 CSVET boda** |
| **Ishodi učenja** |
| 1. Opisati građevinske radove potrebne za postavljanje javne rasvjete
 |
| 1. Razlikovati elemente sustava javne rasvjete
 |
| 1. Analizirati sustav upravljanja javnom rasvjetom
 |
| 1. Objasniti način priključenja javne rasvjete na elektroenergetsku mrežu
 |
| 1. Istražiti mogućnost primjene pametne javne rasvjete
 |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** |
| Dominantan nastavni sustav je istraživačka nastava. Polaznici će 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), obujam:** | **Radovi na javnoj rasvjeti, 5 CSVET bodova** |
| **Ishodi učenja** |
| 1. Položiti odgovarajuće kabele za javnu rasvjetu
 |
| 1. Montirati rasvjetne stupove
 |
| 1. Spojiti odgovarajuće svjetiljke
 |
| 1. Provoditi preventivno održavanje na objektima i uređajima javne rasvjete
 |
| 1. Otkloniti nedostatke na objektima i uređajima javne rasvjete
 |
| 1. Priključiti javnu rasvjetu na elektroenergetsku mrežu
 |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** |
| Dominantan sustav nastave je učenje temeljeno na radu. Nastavnik na početku objašnjava i demonstrira polaznicima odgovarajuće kabele za javnu rasvjetu, odgovarajuće svjetiljke i montiranje nakon čega polaznici uz nadzor nastavnika/mentora izvode odgovarajuće radove na postavljanju javne rasvjete.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. Učenje temeljeno na radu može se izvoditi u specijaliziranim radionicima/praktikumima u školi, regionalnim centrima kompetentnosti ili kod poslodavaca.  |
| **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)