**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
 |
| **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>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%22%20%5Ct%20%22_blank)*, 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. 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)