**Naziv i adresa ustanove**

**Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije isključivanje/uključivanje visokog napona u hibridnim i električnim vozilima**

**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 isključivanje /uključivanje visokog napona u hibridnim i električnim vozilima | | |
| **Vrsta programa** | Osposobljavanje | | |
| **Predlagatelj** | **Naziv ustanove** |  | |
| **Adresa** |  | |
| **Razina kvalifikacije/skupa/ova ishoda učenja prema HKO-u** | SIU 1: Primjena zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u radionici – HKO razina 4  SIU 2: Sigurnosni zahtjevi povezani s hibridnim i električnim vozilima – HKO razina 4 | | |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | 2 CSVET  SIU 1: Primjena zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u radionici – 1 CSVET  SIU 2: Sigurnosni zahtjevi povezani s hibridnim i električnim vozilima – 1 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 Automehatroničar/ Automehatroničarka  <https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/188>  SKOMP1: Analiziranje, pripremanje i održavanje resursa potrebnih za popravak vozila  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1616>  SKOMP2: Servisiranje i održavanje električnih i hibridnih vozila  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1621>  SKOMP3: Primjenjivanje propisanih mjera za zaštitu ljudi i okoliša  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/1626>  Valjanost do: 30.9.2026. | SK Automehatroničar / Automehatroničarka  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/49>  Primjena zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u radionici  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1439>  Sigurnosni zahtjevi povezani s hibridnim i električnim vozilima  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1447>  Valjanost: 10.2.2026. | |  |
| **Uvjeti za upis u program** | * Cjelovita kvalifikacija minimalne razine 4.1 HKO, iz sektora strojarstva, brodogradnje i metalurgije te elektrotehnike u računarstva. * Svjedodžba o zdravstvenoj sposobnosti za isključivanje/uključivanje visokog napona u hibridnim i električnim vozilima. | | |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | * Stečena 2 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 osposobljavanju za stjecanje mikrokvalifikacije isključivanje/uključivanje visokog napona u hibridnim i električnim vozilima | | |
| **Trajanje i načini izvođenja nastave** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije isključivanje /uključivanje visokog napona u hibridnim i električnim vozilima provodi se redovitom nastavom u trajanju od 50 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 12 sati, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od 28 sati, a dijelom samostalnim aktivnostima polaznika u trajanju od 10 sati.  Učenje temeljeno na radu obuhvaća rješavanje problemskih situacija i izvršenje konkretnih radnih zadaća u simuliranim uvjetima te u radnom procesu u kontroliranim uvjetima. | | |
| **Horizontalna prohodnost** | *Prema ostalim mikrokvalifikacijama vezanim uz servis i održavanje hibridnih i električnih vozila* | | |
| **Vertikalna prohodnost** |  | | |
| **Materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu programa** | Uvjeti u kojima se stječu kompetencije propisani su Državnim pedagoškim standardom srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja(»Narodne novine«, broj 63/2008 i 90/2010) i Pravilnikom o načinu organiziranja i izvođenja nastave u strukovnim školama (»Narodne novine«, broj 140/2009 i 130/2020).   * standardna učionica prikladne veličine (1,25 m2 po osobi), opremljena   računalom za nastavnika,   projektorom, internetskom vezom i opremom za pisanje (zelena, bijela ili pametna ploča)   * školska radionica: opremljenost radionice je takva da svakom učeniku   osigura posebno i potpuno opremljeno radno mjesto   * edukativni sustavi električnog i hibridnog vozila te električna i hibridna   vozila   * obrtnička radionica mora biti opremljena prema standardima servisne   mreže određenog, ili grupe proizvođača  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/49> | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Kompetencije koje se programom stječu** | |
| * Provoditi pripremne aktivnosti specijalizirane zaštite na radu prije početka rada, s posebnim naglaskom na vozila pokretane električnim izvorom napona opasnim po život (hibridni i električni automobili) * Odspojiti/spojiti električno vozilo s izvora napona opasnog po život * Primjenjivati propise o zaštiti od opasnog napona, strujnog udara i požara * Primjenjivati pravila pružanja prve pomoći u slučaju ozljeda od strujnog udara i/ili požara * Prikupljati i razvrstavati otpad (opasni otpad, neopasni otpad) * Odlagati otpad na propisan način * Koristiti učinkovito i racionalno energiju | |
| **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.   Dobivenim 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 projektnim i problemskim zadatcima, a temeljem unaprijed određenih kriterija vrednovanja postignuća. |
| **Datum revizije programa** | 10.2.2026. |

1. **MODULI I SKUPOVI ISHODA UČENJA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj** | **NAZIV MODULA** | **POPIS SKUPOVA ISHODA UČENJA** | **Razina** | **Obujam CSVET** | **Broj sati** | | | |
| **VPUP** | **UTR** | **SAP** | **UKUPNO** |
| **1.** | Sigurnosno isključivanje /uključivanje visokog napona u hibridnim i električnim vozilima | Primjena zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u radionici | 4 | 1 | 6 | 14 | 5 | 25 |
| Sigurnosni zahtjevi povezani s hibridnim i električnim vozilima | 4 | 1 | 6 | 14 | 5 | 25 |
| Ukupno: | | | | 2 | 12 | 28 | 10 | 50 |

*VPUP – vođeni proces učenja i poučavanja*

*UTR – učenje temeljeno na radu*

*SAP– samostalne aktivnosti polaznika*

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NAZIV MODULA** | **Sigurnosno isključivanje/uključivanje visokog napona u hibridnim i električnim vozilima** | | |
| **Šifra modula** |  | | |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | **Kadrovski uvjeti**   * nastavnik stručno-teorijskih sadržaja, minimalno razina 6.1 HKO-a (preddiplomski sveučilišni studij, preddiplomski stručni studij) odgovarajućeg profila iz sektora Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija i iz sektora Elektrotehnika i računarstvo * strukovni učitelj, minimalno razina 4 HKO-a (srednje strukovno obrazovanje) odgovarajućeg profila iz sektora Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija i iz sektora Elektrotehnika i računarstvo, s najmanje 5 godina radnog iskustva   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/1447> | | |
| **Obujam modula (CSVET)** | **2 CSVET** | | |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 12 (24%) | 28 (56%) | 10 (20%) |
| **Status modula**  **(obvezni/izborni)** | obvezni | | |
| **Cilj (opis) modula** | Zaštita okoliša je postala predmetom sve većeg zanimanja i brige širom svijeta. Iz tog razloga je sve više na našim cestama prisutno zelenih automobila, odnosno hiridnih i električnih.  Glavni cilj ovog modula, a i programa, je osposobiti djelatnike vučnih službi te djelatnike hrvatskih cesta, osnovnim znanjima i vještinama potrebnim za sigurno isključivanje i uključivanje visokonaponskog sustava HEV/EV. | | |
| **Ključni pojmovi** | *hibridna vozila, električna vozila, visokonaponski sustav HEV/EV, bez naponsko stanje, zaštita na radu, požar* | | |
| **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** | Za nastavnike:   1. Bolf, I.: Zaštita na radu : za učenike srednjih škola : opći dio, Andragoško učilište Zvonimir, Zagreb, 2009. 2. Bolf, I.: Zaštita na radu : priručnik za nastavnike srednjih strukovnih škola, Andragoško učilište Zvonimir, Zagreb, 2007. 3. Zakon o zaštiti na radu RH, NN 4. Zakon o zaštiti od požara RH, NN 5. Mijović, B.: Zaštita strojeva i uređaja, Karlovac, Veleučilište, 2012. 6. Tseng, H.; Wu, J., Liu, X.:Affordability of electric vehicles for a sustainable transport system: An economic and environmental analysis. U: Brown, S. P. A., ur. Energy Policy 61. Amsterdam: Elsevier, str. 441 – 447., 2013. 7. Delucchi, M. A. i Lipman, T. E.: Electric and Hybrid Vehicles: Chapter two Lifetime Cost of Battery, Fuel-Cell, and Plug-in Hybrid Electric Vehicles. Amsterdam: Elsevier, 2010. 8. Medora, N. K.: Electric and Plug-in Hybrid Electric Vehicles and Smart Grids. U; D'Andrade, B. W., ur., The Power Grid. Cambridge (SAD); Academic Press, str. 197 – 230., 2017.   Za polaznike:  Skripta koju su izradili voditelji programa osposobljavanja. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a[[1]](#footnote-1):** | | **Primjena zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u radionici** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Izvoditi popravke i održavanje pridržavajući se propisa o zaštiti na radu | | |
| 2. Primijeniti postupke prve pomoći određene pravilnikom | | |
| 3. Koristiti obrasce koji se primjenjuju u različitim postupcima zbrinjavanja otpada | | |
| 4. Koristiti reciklabilne materijale i sredstva | | |
| 5. Izdvojiti vrste otpadnih tvari koje onečišćuju okoliš | | |
| 6. Upotrijebiti alat i strojeve višeg energetskog razreda | | |
| 7. Primijeniti postupke sigurnog rada opisane od proizvođača | | |
| 8. Isplanirati radno mjesto prema pravilniku o zaštiti na radu | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Nastavnik metodama heurističkog razgovora, objašnjavanjem i propitivanjem polaznikovog razumijevanja uvodi polaznike u norme i propise zaštite na radu, zašite od požara, te propise o zaštiti i klasifikaciji otpada.  Demonstracijom izvora potencijalnih opasnosti i rizika te načinom prevencije istih, polaznike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za sigurno obavljanje isključivanja/uključivanja VN i svih popratnih radnji.  Nakon dobivenih informacija o potencijalnim opasnostima, načinima prevencije, osobnoj zaštiti te propisima zaštite na radu, polaznik samostalno ili u paru uviđa moguće opasnosti na radnom mjestu, istražuje načine njihove prevencije te uviđa važnost korištenja zaštitne opreme. Na temelju analize, polaznik obrazlaže važnost korištenja zaštitne opreme, mjere predostrožnosti na radnom mjestu te ostala pravila i propise zaštite na radu kako bi se potencijalne opasnosti svele na minimum.  Kod polaznika se potiče kooperativno učenje (korištenjem zadataka i strategija koje će poticati polaznike na suradničko i kooperativno učenje/u paru, grupama, skupinama timovima). | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Propisi zaštite na radu  Prva pomoć  Zaštita okoliša  Utjecaj otpada na okoliš i njegovo zbrinjavanje  Alati i strojevi višeg energetskog rada | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Specifična znanja povezana sa SIU mogu biti stečena formalnim obrazovanjem, neformalnim i informalnim učenjem.  Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije.  **Primjer vrednovanja:**  Polaznici se dijele u grupe te se pred svaku grupu postavlja problemska situacija vezana za opasnosti na radu prilikom rukovanja sa HEV/EV baterijom. Od polaznika se traži da predlože način rješavanja zadane situacije primjenom alata i strojeva višeg enegetskog sustava, pravila zaštite na radu, prve pomoći, zaštite od požara i zaštite okoliša.  **Radna situacija:**  Prva grupa polaznika odabire alat koji najučinkovitije koristi energiju te demonstrira rješavanje zadane situacije. Druga grupa polaznika temeljem odabranih pravila zaštite okoliša objašnjavanju kako neadekvatno zbrinjavanje HEV/EV baterije utječe na okoliš, te demonstraju njeno pravilno zbrinjavanje.  Radna situacija / Projekt se vrednuje na temelju unaprijed definiranih i dogovorenih elemenata i pripadajućih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). | | |
| **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-2):** | | **Sigurnosni zahtjevi povezani s hibridnim i električnim vozilima** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Objasniti potencijalne izvore opasnosti pri radu s visokonaponskim sustavima | | |
| 2. Opisati propisani postupak isključivanja visokonaponskog sustava HEV/EV | | |
| 3. Demonstrirati postupak dovođenja HEV/EV u bez naponsko stanje | | |
| 4. Opisati propisani postupak uključivanja vozila na visoki napon | | |
| 5. Demonstrirati postavljanje HEV/EV u visokonaponsko stanje | | |
| 6. Ispitati funkcionalnost VN sustava HEV/EV | | |
| 7. Objasniti pravila za održavanje pojedinih elemenata VN sustava HEV/EV | | |
| **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. Kod polaznika se potiče kooperativno učenje (korištenjem zadataka i strategija koje će poticati polaznike na suradničko i kooperativno učenje/u paru, grupama, skupinama timovima). | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Izvori opasnosti pri radu s visokonaponskim sustavima  Postupak isključivanja visokonaponskog sustava HEV/EV  HEV/EV u bez naponskom stanju i u visokonaponskom stanju  Funkcionalnost VN sustava HEV/EV | |

|  |
| --- |
| **Načini i primjer vrjednovanja skupa ishoda učenja** |
| Specifična znanja povezana sa SIU mogu biti stečena formalnim obrazovanjem, neformalnim i informalnim učenjem.  Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije.  **Primjer vrednovanja:**  **Opis radne situacije / projekta:** Automobilska nesreća u kojoj je sudjelovalo hibridno i električno vozilo.  **Zadatak:**   1. odrediti zone u kojima se nalaze baterije, odnosno vodovi visokog napona 2. demonstrirati postupak dovođenja HEV/EV u bez naponsko stanje 3. demonstrirati postupak kontrole termo kamerom nakon što se litijeva baterija ugasi kako ne bi došlo do požara   Radna situacija / Projekt se vrednuje na temelju unaprijed definiranih i dogovorenih elemenata i pripadajućih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). |
| **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-1)
2. Popunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja u modulu*.* [↑](#footnote-ref-2)