**Naziv i adresa ustanove**

**Program obrazovanja**

**za stjecanje mikrokvalifikacije**

**napredna primjena CAD-a u geodeziji**

**Mjesto, datum**

1. **OPĆI DIO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **OPĆE INFORMACIJE O PROGRAMU OBRAZOVANJA**  **ZA STJECANJE MIKROKVALIFIKACIJE** | | | |
| **Sektor** | Graditeljstvo, geodezija i arhitektura | | |
| **Naziv programa** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije napredna primjena CAD-a u geodeziji | | |
| **Vrsta programa** | usavršavanje | | |
| **Predlagatelj** | **Naziv ustanove** |  | |
| **Adresa** |  | |
| **Razina skupova ishoda učenja prema HKO-u** | SIU 1: Napredna primjena CAD-a u geodeziji (razina 4) | | |
| **Obujam u bodovima (CSVET)** | **3 CSVET**  SIU 1: Napredna primjena CAD-a u geodeziji (3 CSVET) | | |
| **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** |
| **Standard zanimanja - Tehničar geodezije i geoinformatike/Tehničarka geodezije i geoinformatike**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/35>  SKOMP 1: Obrada geoinformatičkih podataka <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/311>  SKOMP 2: Predočavanje podataka <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/312>  SKOMP 3: Informacijsko komunikacijske tehnologije <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/313>  SKOMP 4: Osiguranje kvalitete  <https://hko.srce.hr/registar/skup-kompetencija/detalji/315> | **Standard kvalifikacije - Tehničar geodezije i geoinformatike / Tehničarka geodezije i geoinformatike (standard strukovnog dijela kvalifikacije)**  <https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/434>  SIU 1: Napredna primjena CAD-a u geodeziji  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12804> | |  |
| **Uvjeti za upis u program** | Cjelovita kvalifikacija iz podsektora geodezija na razini 4.2 | | |
| **Uvjeti stjecanja programa (završetka programa)** | * Stečenih 3 CSVET bodova * Uspješna završna provjera stečenih znanja usmenim i/ili pisanim provjerama te vještina polaznika izradom projektnog zadatka temeljem unaprijed određenih kriterija vrednovanja postignuća   O 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 napredna primjena CAD-a u geodeziji. | | |
| **Trajanje i načini izvođenja nastave** | Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije napredna primjena CAD-a u geodeziji provodi se redovitom nastavom u trajanju od **75 sati,** uz mogućnost izvođenja teorijskog dijela programa putem *online* prijenosa u stvarnom vremenu.  Ishodi učenja ostvaruju se dijelom vođenim procesom učenja i poučavanja u trajanju od **20 sati**, dijelom učenjem temeljenom na radu u trajanju od **40 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** | */* | | |
| **Vertikalna prohodnost** | */* | | |
| **Materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu programa** | <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12804>  Prostor: standardna učionica, specijalizirana informatička učionica  Oprema: školska ploča, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektor i projekcijski zaslon, umreženo računalo s pristupom internetu za polaznike. Licencirana programska podrška za rad.  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), 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. numerički obraditi podatke 2. grafički obraditi podatke 3. obraditi podatke primjenom geoinformatičkih postupaka 4. prikazati podatke primjenom geoinformatičkih postupaka 5. primijeniti IKT u prikupljanju, obradi i prikazivanju prostornih podataka 6. primijeniti licencirani softver 7. provjeriti ispravnost informatičke i komunikacijske opreme i pribora | | | |
| **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.   Temeljem rezultata 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** |  | | |

1. **MODULI I SKUPOVI ISHODA UČENJA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj** | **NAZIV MODULA** | **POPIS SKUPOVA ISHODA UČENJA** | **Razina** | **Obujam CSVET** | **Broj sati** | | | |
| **VPUP** | **UTR** | **SAP** | **UKUPNO** |
| **1.** | **NAPREDNA PRIMJENA CAD-A U GEODEZIJI** | Napredna primjena CAD-a u geodeziji | 4 | 3 | 20 | 40 | 15 | 75 |
| Ukupno: | | | | **3** | **20** | **40** | **15** | **75** |

*VPUP – vođeni proces učenja i poučavanja*

*UTR – učenje temeljeno na radu*

*SAP– samostalne aktivnosti polaznika*

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NAZIV MODULA** | **NAPREDNA PRIMJENA CAD-A U GEODEZIJI** | | |
| **Šifra modula** | **---** | | |
| **Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula** | SIU 1: Napredna primjena CAD-a u geodeziji, 3 CSVET  <https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12804> | | |
| **Obujam modula (CSVET)** | 3 CSVET | | |
| **Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)** | **Vođeni proces učenja i poučavanja** | **Oblici učenja temeljenog na radu** | **Samostalne aktivnosti polaznika** |
| 20 sati (27 %) | 40 sati (53%) | 15 sati (20 %) |
| **Status modula**  **(obvezni/izborni)** | obvezni | | |
| **Cilj (opis) modula** | Cilj modula je usavršiti i nadograditi postojeće vještine uporabe CAD alata za grafički prikaz Zemljine površine i stanja na terenu. Temeljna razlika u odnosu na vizualizacije i trodimenzionalan prikaz u tehničkim strukama je smještanje u prostor (koordinatni sustav) odnosno georeferenciranje. Poseban naglasak stavlja se na različite modele i načine prikazivanja terena. Takvi prikazi osim vizualno-estetskog efekta realnosti imaju svrhu i namjenu prilikom izračuna volumena, količine materijala, analize nagiba terena što uvelike može biti od koristi za polaznike u njihovom svakodnevnom radu. | | |
| **Ključni pojmovi** | *prikupljanje, modeliranje i vizualizacija prostornih podataka, 3D modeli, iskopi, nasipi, koordinatni sustavi, transformacija* | | |
| **Oblici učenja temeljenog na radu** | Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu provoditi u simuliranim i/ili stvarnim radnim situacijama, u specijaliziranim učionicama/praktikumima ili kod poslodavca, koji se bavi ovim poslovima i s kojim ustanova ima ugovor o poslovnoj suradnji. Poželjno je koristiti projektnu i istraživačku nastavu te situacijsko učenje i poučavanje, odnosno zadatci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama nekoga radnog mjesta. | | |
| **Literatura i specifična nastavna sredstva potrebna za realizaciju modula** | Preporučena litereatura:   * CAD priručnici   Specifična nastavna sredstva:   * Računalo s internetskim pristupom hardverski i softverski opremljeno alatima za rad u CAD-u * Licencirana programska podrška | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a[[1]](#footnote-2), obujam:** | | **Napredna primjena CAD-a u geodeziji (3 CSVET)** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Klasificirati prostorne podatke za potrebe trodimenzionalnog prikaza | | |
| 2. Razlikovati digitalni model terena i reljefa | | |
| 3. Izraditi različite 3D prikaze Zemljine površine | | |
| 4. Primijeniti postupke 3D modeliranja | | |
| 5. Odrediti volumene promjena na Zemljinoj površini | | |
| 6. Primijeniti postupak transformacije koordinatnih sustava | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| Dominantni nastavni sustav ovoga skupa ishoda učenja je projektna nastava.  Tijekom realizacije nastavnih sadržaja unutar modula nastavnik predavačkom nastavom iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz rad u CAD okruženju, te vođenim procesom usmjerava polaznike kroz nastavne cjeline; prikupljanje, modeliranje i vizualizacija prostornih podataka, prikupljanje podataka iz prostornih modela, te transformacije koordinatnih sustava.  Polaznik samostalno na računalu rješava projektne i problemske zadatke uz pomoć računala i geoinformatičke podrške. Zadaju se manji projektni problemski zadaci koje samostalno interpretiraju i prezentiraju. Zadaci su kraći i temelje se na primjeni u struci. Nastavnik kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju te pomaže u svladavanju poteškoća.  Po završetku modula, polaznik individualno rješava projektni zadatak – osmišljava i izrađuje različite grafičke prikaze te interpretira i prezentira izrađeni zadatak.  Polaznici, uz neposredno pohađanje nastave u učionici, nastavne sadržaje mogu savladati i kroz online nastavu koristeći se različitim platformama i alatima za virtualno učenje i komunikaciju. Potiče se razvijanje samostalnosti i odgovornosti pri radu s prostornim podacima. Isto tako očekuje se aktivno sudjelovanje u procesu učenja, kako u vođenim, tako i u samostalnim aktivnostima. | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Napredni postupci prikupljanja prostornih podataka  Napredno modeliranje prostornih podataka  Vizualizacija prostornih podataka  Prikupljanje podataka iz prostornih modela  Transformacija koordinatnih sustava | |
| **Načini i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja** | | |
| Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.  Polaznik se upoznaje sa složenijim naredbama u CAD okruženju te primjenjuje i koristi iste u izrade projektnog zadatka. Nakon savladavanja određenih naredbi i alata u CAD-u dobiva konkretan zadatak prema uputama i kriterijima kroz koji je vidljiva razina usvojenosti i primjene rada u CAD okruženju. Naglasak projektnog zadatka odnosi se na trodimenzionalno modeliranje, vizualizaciju (perspektivu) i transformaciju georeferenciranje među različitim koordinatnim sustavima.  Polaznik kroz istraživačku nastavu i projektne zadatke samostalno izrađuje različite grafičke prikaze na temelju zadanih uputa nastavnika koristeći se adekvatnom geoinformatičkom podrškom. Na kraju svakog izrađenog projektnog zadatka samostalno interpretira i prezentira gotov proizvod.  Nastavnik vrednuje izvršene zadatke koristeći se unaprijed utvrđenim rubrikama, metodom komparacije, vršnjačkog vrednovanja, jasnoćom i točnošću prikazanog. | | |
| **Prilagodba iskustava učenja za polaznike/osobe s invaliditetom** | | |
| *(Izraditi način i primjer vrednovanja 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)