**OBRAZOVNI SEKTOR: GRADITELJSTVO I GEODEZIJA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: TEHNIČAR GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE**

**RAZRED: 1.**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1**  **Osnove geodezije** / *istražiti osnovne pojmove I sadržaje vezano uz oblik Zemlje I metode mjerenja pomoću jednostavnih instrumenata te istraživanje prikazati u obliku interaktivnog plakata* | * objasniti pojam, značaj i zadatke geodezije * interpretirati oblik, veličinu i vrste projekcija Zemlje * primijeniti odgovarajući način upotrebe geodetskih instrumenata (fokusiranje, dioptriranje, centriranje, horizontiranje…) | GEODEZIJA  GEODETSKA IZMJERA | Preporuka 1\* |
| **T2**  **Horizontalna izmjera** */ izmjeriti zadane vrijednosti i rezultate prikazati putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * provesti izmjeru duljina * odrediti tražene veličine iz specifičnog seta mjernih podataka prikazanih grafički (koordinate, udaljenosti, površine,…) * odabrati način predočavanja prikupljenih podataka u skladu s zahtjevima radnog zadatka ( mjerilo, format zapisa) |
| **T3**  **Visinska izmjera** / *izmjeriti zadane vrijednosti i rezultate prikazati putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * provesti izmjeru visinskih razlika * odrediti tražene veličine iz specifičnog seta mjernih podataka prikazanih grafički (koordinate, udaljenosti, površine,…) * odabrati način predočavanja prikupljenih podataka u skladu s zahtjevima radnog zadatka ( mjerilo, format zapisa) |
| **T4**  **Osnove računala** / *napraviti istraživanje o računalima te prikazati funkcionalne dijelove i programsku opremu kroz mentalnu mapu i plakat* | * objasniti matematičko fizikalne osnove rada računala * objasniti funkciju namjenu strojne i programske opreme | OSNOVE GEOINFORMATIKE | Preporuka 1\* |
| **T5**  **Korištenje programske opreme i računalnih mreža**/ *izraditi projekt za pojedine uredske aplikacije koristeći se Internetom* | * koristiti uredske aplikacije * koristiti računalne mreže |
| **T6**  **Osnove mjerenja /** *izraditi prezentaciju o povijesti mjeriteljstva i specifičnostima mjernih sustava i mjernih jedinica* | * opisati osnove mjerenja * razlikovati mjerne sustave i odgovarajuće sustave u SI sustavu | METROLOGIJA |
| **T7**  **Metode mjerenja** / i*zraditi projekt o osnovi i analizi geodetskih mjerenja te ga prikazati u obliku istraživačkog rada* | * opisati osnove geodetskih mjerenja * analizirati geodetska mjerenja |
| **T8**  **Osnove fotografije u fotogrametriji** */ izraditi poster o fotografiji i njenoj ulozi u fotogrametriji (mjeriteljstvu) koristeći se Internetom* | * objasniti osnove fotogrametrije * interpretirati proizvode fotogrametrijske izmjere * koristiti računalne mreže | FOTOGRAFIJA | Preporuka 1\* |
| **T9**  **Osnovni geometrijsko-grafički elementi i kartografski znakovi** / *izraditi poster sa zadanim geometrijsko-grafički elementima i kartografskim znakovima* | * razlikovati osnovne geometrijske elemente * razlikovati razne kartografske prikaze | GEODETSKA GRAFIKA |
| **T10**  **Korištenje kartografskih znakova na različitim podlogama** / i*zraditi različite postere s prikazom kartografskih znakova ovisno o pojedinom mjerilu i namjeni prikaza* | * koristiti topografske znakove u grafičkim prikazima * usporediti prikaz kartografskih znakova na kartama različitih mjerila |

**\*1 Međupredmetne teme**

U svakoj se nastavnoj temi planira ostvarivanje sljedećih očekivanja međupredmetnih tema 4. ciklusa:

**UČITI KAKO UČITI:**

uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama / Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.

uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema / Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.

uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje / Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.

uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje / Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.uku B.4/5.1. Planiranje Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.

uku B.4/5.1. Planiranje / Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.

uku B.4/5.2. Praćenje / Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.

uku B.4/5.3 Prilagodba učenja / Učenik regulira svoje učenje mijenjajući prema potrebi plan ili pristup učenju.

uku B.4/5.4. Samovrednovanje/ samoprocjena / Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.

uku C.4/5.1. Vrijednost učenja / Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.

uku C.4/5.2. Slika o sebi kao učeniku / Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju.

uku D.4/5.2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

**OSOBNI I SOCIJALNI RAZVOJ**

osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.

osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.

**UPORABA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE**

ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.

ikt A.4.2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti.

ikt A.4.3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti.

ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.

ikt B.4.1. Učenik samostalno komunicira s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okružju.

ikt B.4.2. Učenik samostalno surađuje s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okružju.

ikt B.4.3. Učenik kritički procjenjuje svoje ponašanje i ponašanje drugih u digitalnome okružju.

ikt C.4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.

ikt C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.

**ZDRAVLJE**

B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.

B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.

B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu.

B.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice.

B.5.1.C Odabire ponašanja koja isključuju bilo kakav oblik nasilja.

U nastavnim temama u kojima se planira realizacija projektnog zadatka dodatno se ostvaruju sljedeća očekivanja međupredmetnih tema 4. ciklusa:

**PODUZETNIŠTVO**

pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.

pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije.

pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)

**ODRŽIVI RAZVOJ**

odr A.4.1. Razlikuje osobni od kolektivnih identiteta i ima osjećaj pripadnosti čovječanstvu.

odr A.4.2. Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže.

odr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života.

odr A.4.4. Prikuplja, analizira i vrednuje podatke o utjecaju gospodarstva, državne politike i svakodnevne potrošnje građana na održivi razvoj.

odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.

odr C.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit.

**OBRAZOVNI SEKTOR: GRADITELJSTVO I GEODEZIJA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: TEHNIČAR GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE**

**RAZRED: 2.**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1**  **Mjerenje kutova** */ izmjeriti zadane vrijednosti i rezultate prikazati putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * opisati geodetske instrumente i njihove dijelove (prema konstrukcijskim rješenjima i namjeni) * provesti izmjeru kutova | GEODEZIJA  GEODETSKA IZMJERA | Napomena 1\* |
| **T2 Poligonometrija**  **Poligonski vlak** */ izmjeriti zadane vrijednosti i rezultate prikazati putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * opisati geodetske koordinatne sustave * objasniti osnovne pojmove i principe uspostave geodetskih mreža * izračunati koordinate točaka iz specifičnog seta mjernih podataka * odabrati prikladnu metodu grafičke obrade za specifični set mjernih podataka | Napomena 1\* |
| **T3**  **Metode izmjere** */ izraditi projekt o osnovi i analizi geodetskih mjerenja te ga prikazati u obliku istraživačkog rada* | * razlikovati vrste i metode izmjere u geodeziji * analizirati obrađene numeričke podatke * odabrati prikladnu metodu grafičke obrade za specifični set mjernih podataka | Napomena 1\* |
| **T4**  **Kotirana projekcija** */ izraditi poster sa zadanim geometrijsko-grafički elementima i kartografskim znakovima* | * razlikovati osnovne geometrijske elemente * opisati projekciju * izraditi poprečni profil | NACRTNA GEOMETRIJA | Napomena 1\* |
| **T5**  **Mongeova projekcija** */ izraditi poster sa zadanim geometrijsko-grafički elementima i kartografskim znakovima* | * opisati projekciju * izraditi prikaz geometrijskog lika | Napomena 1\* |
| **T6**  **Uvod u kartografiju** */ izraditi poster o kartografiji koristeći se Internetom* | * objasniti osnovne pojmove kartografije * koristiti računalne mreže | OPĆA KARTOGRAFIJA | Napomena 1\* |
| **T7**  **Vrste kartografskih** **prikaza** */ izraditi postere s različitim kartografskim prikazima koristeći se Internetom* | * razlikovati razne kartografske prikaze * navesti metode uporabe karata * prepoznati vrstu topografske karte * koristiti računalne mreže | Napomena 1\* |
| **T8**  **Stereopar** / *izraditi prezentaciju o stereoparu i njegovoj ulozi u fotogrametriji koristeći se Internetom* | * objasniti ulogu stereopara u fotogrametriji * prepoznati snimke stereopara * koristiti računalne mreže | FOTOGRAMETRIJA I DALJINSKA ISTRAŽIVANJA | Napomena 1\* |
| **T9**  **Fotogrametrija** / *izraditi seminarski rad o načinima fotogrametrijske izmjere;* *izvršiti fotogrametrijsku izmjeru putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * opisati aerofotogrametrijsku izmjeru * opisati terestričku fotogrametrijsku izmjeru * primijeniti postupke fotogrametrijske izmjere * koristiti računalne mreže | Napomena 1\* |
| **T10**  **Daljinska istraživanja** / *izraditi prezentaciju o daljinskim istraživanjima koristeći se Internetom* | * opisati postupke daljinskog istraživanja * navesti proizvode daljinskih istraživanja * koristiti računalne mreže | Napomena 1\* |
| **T11**  **Proračunske tablice** / *izraditi projekt putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * koristiti aplikaciju za proračunske tablice * upotreba funkcijskih naredbi * izrada grafova * priprema za ispis | GEOINFORMATIKA | Napomena 1\* |
| **T12**  **Baze podataka** */ izraditi projekt putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * objasniti osnovne pojmove vezane uz baze podataka * izraditi bazu podataka | Napomena 1\* |
| **T13**  **Rad u CAD-u** / *izraditi projekt putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * objasniti osnovne elemente crteža * kreirati slojeve * kartirati osnovne geometrijske likove * kreirati tekst * editirati crtež * izraditi atributni blok | Napomena 1\* |
| **T14**  **Zaštita okoliša** / *izraditi projekt o zaštititi okoliša te ga prikazati u obliku istraživačkog rada* | * objasniti ulogu geodezije i geoinformatike u zaštiti okoliša * istražiti postupke zaštite okoliša, onečišćivače i otpad * koristiti računalne mreže | GEODEZIJA U ZAŠTITI OKOLIŠA | Napomena 1\* |
| **T15**  **Kulturna baština** /*izraditi projekt o zaštititi kulturne baštine te ga prikazati u obliku istraživačkog rada* | * objasniti ulogu geodezije i geoinformatike u zaštiti kulturne baštine * razlikovati spomeničku i kulturnu baštinu * koristiti računalne mreže | Napomena 1\* |
| **T16**  **Programski jezici** */ izraditi projekt putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * nabrojiti, razlikovati i usporediti vrste programskih jezika * riješiti jednostavnije probleme iz geodetske struke primjenom konkretnoga programskog jezika | PROGRAMIRANJE | Napomena 1\* |
| **T17**  **Algoritmi i kodiranje** */ izraditi projekt putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * primijeniti algoritamski način rješavanja problema u geodetskoj struci * nacrtati dijagram tijeka za jednostavnije probleme iz geodetske struke | Napomena 1\* |

**\*1 Međupredmetne teme**

U svakoj se nastavnoj temi planira ostvarivanje sljedećih očekivanja međupredmetnih tema 4. ciklusa:

**UČITI KAKO UČITI:**

uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama / Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.

uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema / Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.

uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje / Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.

uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje / Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.uku B.4/5.1. Planiranje Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.

uku B.4/5.1. Planiranje / Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.

uku B.4/5.2. Praćenje / Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.

uku B.4/5.3 Prilagodba učenja / Učenik regulira svoje učenje mijenjajući prema potrebi plan ili pristup učenju.

uku B.4/5.4. Samovrednovanje/ samoprocjena / Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.

uku C.4/5.1. Vrijednost učenja / Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.

uku C.4/5.2. Slika o sebi kao učeniku / Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju.

uku D.4/5.2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

**OSOBNI I SOCIJALNI RAZVOJ**

osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.

osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.

**UPORABA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE**

ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.

ikt A.4.2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti.

ikt A.4.3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti.

ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.

ikt B.4.1. Učenik samostalno komunicira s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okružju.

ikt B.4.2. Učenik samostalno surađuje s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okružju.

ikt B.4.3. Učenik kritički procjenjuje svoje ponašanje i ponašanje drugih u digitalnome okružju.

ikt C.4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.

ikt C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.

**ZDRAVLJE**

B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.

B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.

B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu.

B.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice.

B.5.1.C Odabire ponašanja koja isključuju bilo kakav oblik nasilja.

U nastavnim temama u kojima se planira realizacija projektnog zadatka dodatno se ostvaruju sljedeća očekivanja međupredmetnih tema 4. ciklusa:

**PODUZETNIŠTVO**

pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.

pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije.

pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)

**ODRŽIVI RAZVOJ**

odr A.4.1. Razlikuje osobni od kolektivnih identiteta i ima osjećaj pripadnosti čovječanstvu.

odr A.4.2. Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže.

odr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života.

odr A.4.4. Prikuplja, analizira i vrednuje podatke o utjecaju gospodarstva, državne politike i svakodnevne potrošnje građana na održivi razvoj.

odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.

odr C.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit.

**GRAĐANSKI ODGOJ I OBRAZOVANJE**

goo B.5.3. Analizira ustrojstvo vlasti u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji.

**OBRAZOVNI SEKTOR: GRADITELJSTVO I GEODEZIJA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: TEHNIČAR GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE**

**RAZRED: 3.**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1**  **Geodetska izmjera** / istražiti geodetske koordinatne sustave u primjeni u RH, vrste geodetskih mreža (svrhu i metode uspostave) te glavne karakteristike svake metode izmjere  istraživanje prikazati u obliku interaktivnog plakata | * razlikovati vrste i metode izmjere u geodeziji * objasniti osnovne pojmove i principe uspostave geodetskih mreža * razlikovati vrste geodetskih mreža prema namjeni i točnosti | GEODEZIJA  GEODETSKA IZMJERA | Napomena \*1 |
| **T2**  **Priprema izmjere** / istražiti postupke rekognosciranja terena, stabilizacije poligonskih točaka  istraživanje prikazati u obliku interaktivnog plakata | * odabrati način predočavanja prikupljenih podataka sukladno zahtjevima radnog zadatka (mjerilo, format zapisa) * objasniti osnovne pojmove i principe uspostave geodetskih mreža | Napomena \*1 |
| **T3**  **Izmjera detalja** / izmjeriti zadane vrijednosti i rezultate prikazati putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja | * provesti izmjeru duljina * provesti izmjeru kutova * odabrati odgovarajući instrumentarij i pribor za različite metode izmjere * odabrati prikladnu geoinformatičku podršku za grafičku obradu mjernih podataka * odrediti tražene veličine iz specifičnog seta mjernih podataka prikazanih grafički * analizirati i predočiti podatke izmjere | Napomena \*1 |
| **T4**  **Određivanje visina** / temeljem zadanih veličina izračunati tražene veličine i rezultate prikazati putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja | * provesti izmjeru visinskih razlika * odrediti tražene veličine iz specifičnog seta mjernih podataka prikazanih grafički * analizirati i predočiti podatke izmjere | Napomena \*1 |
| **T5**  **Poligonski vlak** / temeljem zadanih veličina izračunati tražene veličine te rezultate predati prikazati putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja | * izračunati koordinate točaka iz specifičnog seta mjernih podataka (poligonski vlak, nivelmanski vlak, presjeci…) * analizirati obrađene numeričke podatke * analizirati geodetska mjerenja | ANALIZA I OBRADA GEODETSKIH MJERENJA | Napomena \*1 |
| **T6**  **Linijska mreža** / izraditi umnu mapu računanja koordinata malih točaka na liniji i okomici te lučnog presjeka  / temeljem zadanih veličina izračunati tražene veličine te rezultate predati i prikazati putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja | * izračunati koordinate točaka iz specifičnog seta mjernih podataka (poligonski vlak, nivelmanski vlak, presjeci…) * analizirati obrađene numeričke podatke * analizirati geodetska mjerenja | Napomena \*1 |
| **T7**  **Automatska obrada podataka** / istražiti mogućnosti primjene tabličnih kalkulatora za obradu podataka geodetskih mjerenja i rezultate prikazati u obliku interaktivnog plakata  / temeljem zadanih veličina izračunati tražene veličine i dobivene rezultate predati u dogovorenom formatu predaje | * odabrati prikladnu matematičku metodu obrade za specifični set mjernih podataka * odabrati prikladnu geoinformatičku podršku za numeričku obradu mjernih podataka * izračunati koordinate točaka iz specifičnog seta mjernih podataka (poligonski vlak, nivelmanski vlak, presjeci…) | Napomena \*1 |
| **T8**  **Modeli podataka u GIS-u** / istražiti obilježja rasterskog i vektorskog modela podataka te važnost koordinatnih sustava i kart. proj. u GIS-u  istraživanje prikazati u obliku interaktivnog plakata | * koristiti računalne mreže * objasniti osnovne primjene GIS-a | GEOINFORMACIJSKI SUSTAVI | Napomena \*1 |
| **T9**  **Analogno digitalna konverzija** / temeljem zadanog obraditi rasterske podloge (skeniranje, geokodiranje, vektorizacija, čišćenje prikaza) i dobivene rezultate predati u dogovorenom formatu predaje | * objasniti funkciju i namjenu strojne i programske opreme * koristiti računalne mreže * primijeniti CAD okruženje za obradu geodetskih podataka | Napomena \*1 |
| **T10**  **Primjena GIS-a** / temeljem zadanog izraditi topologije i analize prostornih podataka te dobivene rezultate predati u dogovorenom formatu predaje | * objasniti funkciju i namjenu strojne i programske opreme * objasniti osnovne primjene GIS-a * primijeniti GIS okruženje za obradu geodetskih podataka | Napomena \*1 |
| **T11**  **Geodetska osnova** / izraditi umnu mapu na temu geodetske osnove za projektiranje i izgradnju građevine | * objasniti osnovne pojmove i principe uspostave geodetskih mreža | PRIMIJENJENA GEODEZIJA | Napomena \*1 |
| **T12**  **Horizontalno iskolčenje točke** / izračunati elemente i točnosti za metode iskolčenja (kuta, duljine, točke i pravca)  / napraviti iskolčenje točke presjekom lukova i rezultate predati u dogovorenom formatu predaje | * provesti osnovne postupke kod geodetske izmjere za potrebe izgradnje * provesti osnovne postupke i metode iskolčenja građevina * provesti osnovne postupke kod geodetske izmjere za potrebe eksploatacije građevina * odabrati prikladnu matematičku metodu obrade za specifični set mjernih podataka | Napomena \*1 |
| **T13**  **Zakoni i propisi** / izraditi umnu mapu na temu donošenja zakona i njihove mogućnosti dohvaćanja online  / pronaći određene propise proučiti odgovarajuće dijelove i rezultate predati na dogovoreni način | * interpretirati zakonsku regulativu vezanu uz katastarski i zemljišno-knjižni sustav * koristiti računalne mreže | KATASTAR | Napomena \*1 |
| **T14**  **Katastarski operat** / izraditi umnu mapu na temu katastarske izmjere, numeracije katastarskih čestica i katastarskog operata  / izraditi dijelove katastarskog operata i rezultate predati na dogovoreni način  / pronaći tražene katastarske podatke i rezultate predati na dogovoreni način | * raščlaniti katastarsku izmjeru u svrhu uspostave katastarskih i zemljišno-knjižnih evidencija * primijeniti katastarsku izmjeru u svrhu održavanja katastarskih i zemljišno-knjižnih evidencija * primijeniti geodetske postupke pri izdavanju podataka iz službenih evidencija * koristiti uredske aplikacije * koristiti računalne mreže | Napomena \*1 |
| **T15**  **Zemljišna knjiga** / izraditi umnu mapu na temu zemljišne knjige  / pronaći tražene zemljišno-knjižne podatke i rezultate predati na dogovoreni način | * raščlaniti katastarsku izmjeru u svrhu uspostave katastarskih i zemljišno-knjižnih evidencija * primijeniti geodetske postupke pri izdavanju podataka iz službenih evidencija * koristiti uredske aplikacije * koristiti računalne mreže | Napomena \*1 |
| **T16**  **Vrste, namjena i mjerila planova** / izraditi umnu mapu na temu vrste planova, osnovni elementi, materijali te primjena planova | * opisati propisane standarde prilikom predočavanja podataka (korisni prostor, opis lista, kartografski znakovi, trigonometrijski obrazac, elementi elaborata, kopija katastarskog plana…) * objasniti osnovne principe predočavanja prikupljenih podataka (analogno i digitalno, alfanumerički, grafički, multimedijalno) * odabrati način predočavanja prikupljenih podataka sukladno zahtjevima radnog zadatka (mjerilo, format zapisa) | GEODETSKI PLANOVI  KARTOGRAFIJA | Napomena \*1 |
| **T17**  **Izrada korisnog prostora plana** / izraditi korisni prostor za zadane planove primjenom odgovarajuće geoinformatičke podrške | * odabrati geoinformatičku podršku za predočavanje prikupljenih podataka * odabrati način predočavanja prikupljenih podataka sukladno zahtjevima radnog zadatka (mjerilo, format zapisa) * koristiti standarde za razmjenu podataka (DXF, XML, ASCII…) | Napomena \*1 |
| **T18**  **Izrada geodetskog plana /** *izraditi projekt digitalnog geodetskog plana primjenom odgovarajuće geoinformatičke podrške* | * odabrati geoinformatičku podršku za predočavanje prikupljenih podataka * primijeniti geoinformatičku podršku za izradbu geodetskih planova |  |  |
| **T19**  **Izrada karte** / izraditi topografsku kartu temeljem zadanih veličina i rezultate predati na dogovoreni način  /izraditi tematsku kartu temeljem zadanih veličina i rezultate predati na dogovoreni način | * interpretirati topografsku kartu * uporabiti topografsku kartu * interpretirati tematsku kartu * uporabiti tematsku kartu |  | Napomena \*1 |
| **T20**  **Precizni nivelman** / izraditi umnu mapu na temu preciznog nivelmana (instrumenti, metode i primjena) | * provesti izmjeru visinskih razlika preciznim nivelmanom * opisati metodu rada u preciznom nivelmanu | IZABRANA PODRUČJA IZ GEODETSKIH MJERENJA | Napomena \*1 |
| **T21**  **GPS uređaji** / primjenom ručnog GPS prijemnika nadopuniti zadanu kartu i rezultate predati na dogovoreni način | * primijeniti GPS uređaj u ažuriranju sadržaja karte * ažurirati kartu | Napomena \*1 |

**\*1 Međupredmetne teme**

U svakoj se nastavnoj temi planira ostvarivanje sljedećih očekivanja međupredmetnih tema 5. ciklusa:

**UČITI KAKO UČITI:**

uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.

uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.

uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.

uku B.4/5.1. Planiranje Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.

uku B.4/5.2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.

uku B.4/5.3. Prilagodba učenja. Učenik regulira svoje učenje mijenjajući prema potrebi plan ili pristup učenju.

uku B.4/5.4. Samovrednovanje/Samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.

uku C.4/5.1. Vrijednost učenja. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život

uku D.4/5.2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

**OSOBNI I SOCIJALNI RAZVOJ**

osr B.5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova / postupaka / izbora.

osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.

**UPORABA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE**

ikt C 4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.

ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.

**ZDRAVLJE**

zdr. B.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice

zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.

zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. B.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice

**OBRAZOVNI SEKTOR: GRADITELJSTVO I GEODEZIJA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: TEHNIČAR GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE**

**RAZRED: 4.**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1**  **Tahimetrija** / *istražiti pojmove I sadržaje vezane uz izmjeru Zemlje te pomoću mjernih instrumenata izmjeriti zadano područje i prikazati rezultate putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * razlikovati vrste i metode izmjere u geodeziji * odabrati odgovarajući instrumentarij i pribor za različite metode izmjere * odabrati način predočavanja prikupljenih podataka sukladno zahtjevima radnog zadatka * provesti izmjeru u različite svrhe | GEODEZIJA I  GEODETSKA IZMJERA | Napomena \*1 |
| **T2**  **Satelitsko pozicioniranje** */ izmjeriti zadane vrijednosti i rezultate prikazati putem odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * objasniti metode satelitskog pozicioniranja * provesti izmjeru satelitskim pozicioniranjem * odabrati način predočavanja prikupljenih podataka u skladu s zahtjevima radnog zadatka ( mjerilo, format zapisa) | Napomena \*1 |
| **T3**  **Triangulacija i metode izjednačenja** / *izraditi projekt o metodama izjednačenja za specifičan set podataka mjerenja u putem odgovarajućeg programskog rješenja* | * odabrati prikladnu matematičku metodu obrade za specifični set mjernih podataka * analizirati obrađene numeričke podatke * izračunati koordinate točaka iz specifičnog seta mjernih podataka | ANALIZA I OBRADA GEODETSKIH MJERENJA | Napomena \*1 |
| **T4**  **Računanje površina** / *izraditi poster za izračunate podatke koristeći se zadanim podacima* | * odabrati prikladnu matematičku metodu obrade za specifični set mjernih podataka * analizirati obrađene numeričke podatke | Napomena \*1 |
| **T5**  **Automatska obrada podataka** / istražiti mogućnosti primjene tabličnih kalkulatora za obradu podataka geodetskih mjerenja i rezultate prikazati u obliku interaktivnog plakata  / temeljem zadanih veličina izračunati tražene veličine i dobivene rezultate predati u dogovorenom formatu predaje | * odabrati prikladnu matematičku metodu obrade za specifični set mjernih podataka * odabrati prikladnu geoinformatičku podršku za numeričku obradu mjernih podataka * Geoinformatička podrška kod obrade podataka mjerenja na zadanom predlošku mjerenja | Napomena \*1 |
| **T6**  **Uvod u PIS /** *izraditi umnu mapu na kojoj će biti prikazani osnovni pojmovi vezani uz PIS* | * objasniti osnovne pojmove vezane uz PIS | PROSTORNI INFORMACIJSKI SUSTAVI | Napomena \*1 |
| **T7**  **Tehnološki postupci prikupljanja podataka** / *primjenom odgovarajućeg programskog rješenja napraviti vektorizaciju* | * primijeniti vektorizaciju kao način prikupljanja podataka | Napomena \*1 |
| **T8**  **Topologija***/ izraditi tematsku kartu primjenom odgovarajućeg programskog rješenja* | * izraditi jednostavnije oblike topologije * izraditi tematske karte | Napomena \*1 |
| **T9**  **Horizontalni elementi trase***/ izraditi projekt o horizontalnim elementima trase koristeći se odgovarajućim programskim rješenjem* | * primijeniti numeričke postupke kod računanja horizontalnih elemenata trase * primijeniti geoinformatičke postupke u svrhu izrade jednostavne trase | PRIMIJENJENA GEODEZIJA | Napomena \*1 |
| **T10**  **Vertikalni elementi trase** / *izraditi različite postere na kojima su prikazani vertikalni elementi trase* | * primijeniti numeričke postupke kod računanja vertikalnih elemenata trase | Napomena \*1 |
| **T11**  **Izračun kubatura** / i*zraditi prezentaciju gdje će biti prikazane kubature na trasi* | * opisati metode za računanje kubatura * primijeniti numeričke postupke kod računanja kubatura | Napomena \*1 |
| **T12**  **Zakoni i propisi** / i*zraditi umnu mapu s osnovnim prikazom zakonske regulative vezane uz katastar i zemljišnu knjigu* | * identificirati zakonsku regulativu vezanu uz katastarski i zemljišno-knjižni sustav | KATASTAR | Napomena \*1 |
| **T13**  **Održavanje katastarskog operata** / *izraditi projekt održavanja katastarskog operata primjenom odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * primijeniti geoinformatičke postupke u svrhu održavanja katastarskih i zemljišno-knjižnih evidencija | Napomena \*1 |
| **T14**  **Izradba geodetskih elaborata/projekata** / *izraditi projekt katastarskog operata primjenom odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja* | * izraditi projekt katastarskog operata primjenom odgovarajućeg grafičkog programskog rješenja | Napomena \*1 |
| **T15**  **Topografija na geodetskim planovima** / *izraditi projekt geodetskog plana primjenom odgovarajuće geoinformatičke podrške* | * opisati postupke izradbe geodetskih planova * odabrati način predočavanja prikupljenih podataka sukladno zahtjevima radnog zadatka | GEODETSKI PLANOVI | Napomena \*1 |
| **T16**  **Digitalni katastarski plan** / *izraditi projekt digitalnog katastarskog plana primjenom odgovarajuće geoinformatičke podrške* | * odabrati geoinformatičku podršku za predočavanje prikupljenih podataka * primijeniti geoinformatičku podršku za izradbu geodetskih planova | Napomena \*1 |
| **T17**  **Geodetski radovi u izgradnji složenih objekata** / *izraditi prezentaciju o geodetskim radovima kod izgradnje složenih objekata* | * raščlaniti geodetske radove u izgradnji složenih objekata | IZABRANA PODRUČJA IZ GEODETSKIH MJERENJA | Napomena \*1 |
| **T18**  **Izmjera pomaka i deformacija** / *izraditi poster s prikazom geodetske mreže za izmjeru pomaka i deformacija* | * objasniti geodetsku izmjeru kod praćenja pomaka i deformacija * opisati geodetske radove | Napomena \*1 |
| **T19**  **Pregled zemljišnoknjižne evidencije u RH** / *izraditi umnu mapu sa prikazom osnovnih pojmova i značajki zemljišnoknjižnih evidencija* | * objasniti glavne značajke zemljišnoknjižnih evidencija * primijeniti zakonske procedure kod uspostave zemljišno-knjižnih evidencija | ZEMLJIŠNOKNJIŽNE EVIDENCIJE | Napomena \*1 |
| **T20**  **Zemljišna knjiga** / *izraditi poster prikaza rada zemljišne knjige koristeći se internetom i literaturom* | * primijeniti zakonske procedure kod uspostave zemljišno-knjižnih evidencija | Napomena \*1 |
| **T21**  **Izradba geodetskog**  **elaborata/projekta /**  *Izraditi geodetski elaborat/projekt na temelju zadanog seta podataka odgovarajućom geoinformatičkom podrškom* | * interpretirati pojedinu zemljišnoknjižnu evidenciju (bazu) prostornih podataka * uporabiti zemljišnoknjižne evidencije (bazu) prostornih podataka | Napomena \*1 |
| **T22**  **Nacionalna infrastruktura prostornih podataka (NIPP)** / *izraditi umnu mapu na kojoj će biti prikazani osnovni pojmovi o NIPP-u i INSPIRE direktivi* | * objasniti osnove Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP) * objasniti osnove INSPIRE direktive | GEOINFORMACIJE | Napomena \*1 |
| **T23**  **Informacijski sustavi** / *izraditi projekt na temelju zadanog i samostalno prikupljenog seta podataka odgovarajućom geoinformatičkom podrškom* | * primijeniti zakonske procedure kod uspostave, održavanja i primjene informacijskih sustava * interpretirati informacijski sustav * uporabiti informacijski sustav | Napomena \*1 |

**\*1 Međupredmetne teme**

U svakoj se nastavnoj temi planira ostvarivanje sljedećih očekivanja međupredmetnih tema 5. ciklusa:

**UČITI KAKO UČITI:**

uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.

uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.

uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.

uku B.4/5.1. Planiranje Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.

uku B.4/5.2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.

uku B.4/5.3. Prilagodba učenja. Učenik regulira svoje učenje mijenjajući prema potrebi plan ili pristup učenju.

uku B.4/5.4. Samovrednovanje/Samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.

uku C.4/5.1. Vrijednost učenja. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život

uku D.4/5.2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

**OSOBNI I SOCIJALNI RAZVOJ**

osr B.5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova / postupaka / izbora.

osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.

**UPORABA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE**

ikt C 4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.

ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.

**ZDRAVLJE**

zdr. B.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice

zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.

zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. B.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice