



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I MLADIH
mzom.gov.hr

KLASA: 602-03/24-05/00044
URBROJ: 533-05-24-0060

Zagreb, 30. prosinca 2024.

Na temelju članka 8., stavka 11. Zakona o strukovnom obrazovanju (Narodne novine, broj 30/09, 24/10, 22/13, 25/18 i 69/22), ministar znanosti, obrazovanja i mladih donosi

ODLUKU
o uvođenju strukovnog kurikula za stjecanje kvalifikacije
TEHNIČAR GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE/TEHNIČARKA GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE
(131105) u sektoru GRADITELJSTVO, GEODEZIJA I ARHITEKTURA

I.

Ovom Odlukom donosi se strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije TEHNIČAR GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE/TEHNIČARKA GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE u sektoru GRADITELJSTVO, GEODEZIJA I ARHITEKTURA.

II.

Sastavni dio ove Odluke je strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije TEHNIČAR GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE/TEHNIČARKA GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE u sektoru GRADITELJSTVO, GEODEZIJA I ARHITEKTURA iz točke I. ove Odluke.

III.

Početkom primjene ove Odluke stavlja se izvan snage Odluka o uvođenju strukovnog kurikuluma za stjecanje kvalifikacije TEHNIČAR GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE (050624) u obrazovnom sektoru GRADITELJSTVO, GEODEZIJA I ARHITEKTURA (Narodne novine, broj 79/17 i 18/22).

IV.

Ova Odluka stupa na snagu prvoga dana od dana objave u Narodnim novinama, a primjenjuje se za učenike I. razreda srednje škole od školske godine 2025./2026., za učenike II. razreda srednje škole od školske godine 2026./2027., za učenike III. razreda srednje škole od školske godine 2027./2028., a za učenike IV. razreda srednje škole od školske godine 2028./2029.

MINISTAR

prof. dr. sc. Radovan Fuchs

STRUKOVNI KURIKUL ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE TEHNIČAR GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE / TEHNIČARKA GEODEZIJE I GEOINFORMATIKE

Popis kratica

CSVET – Croatian Credit System for Vocational Education and Training (Hrvatski bodovni sustav u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju)

HKO – Hrvatski kvalifikacijski okvir

SIU – skup ishoda učenja

Napomena:

Riječi i pojmovni sklopovi koji imaju rodno značenje korišteni u ovome dokumentu (uključujući nazive strukovnih kvalifikacija, zvanja i zanimanja) odnose se jednako na oba roda (muški i ženski) i na oba broja (jedinu i množinu), bez obzira na to jesu li korišteni u muškome ili ženskome rodu, odnosno u jednini ili množini.

1. OPĆI DIO STRUKOVNOGA KURIKULA

OPĆE INFORMACIJE O STRUKOVNOM KURIKULU		
Sektor	Graditeljstvo, geodezija i arhitektura	
Naziv kurikula strukovnog obrazovanja	Strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije tehničar geodezije i geoinformatike / tehničarka geodezije i geoinformatike	
Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja	tehničar geodezije i geoinformatike / tehničarka geodezije i geoinformatike	
Razina kvalifikacije prema HKO-u	4.2	
Minimalan obujam kvalifikacije (CSVET)	244 CSVET boda	
Obujam ishoda učenja na razini ciklusa (CSVET)	4. ciklus	5. ciklus
	62 CSVET boda	182 CSVET boda
Pokazatelji na temelju kojih je izrađen strukovni kurikulum		
Popis standarda zanimanja	Popis standarda kvalifikacije	Sektorski kurikulum
Tehničar geodezije i geoinformatike/ Tehničarka geodezije i geoinformatike https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/35	Tehničar geodezije i geoinformatike/ Tehničarka geodezije i geoinformatike https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/434	Graditeljstvo, geodezija i arhitektura
Uvjeti za upis strukovnoga kurikula	Kvalifikacija na 1. razini HKO-a Dokaz o nepostojanju zdravstvenih kontraindikacija za navedenu kvalifikaciju sukladno važećem popisu zdravstvenih zahtjeva izdanom od strane nadležnoga ministarstva.	
Uvjeti stjecanja kvalifikacije (završetka strukovnoga obrazovanja)	Stecenih najmanje 244 CSVET bodova, od čega je 145 CSVET bodova iz strukovnog dijela kvalifikacije i 99 bodova iz općeg obrazovanja te izrađen i obranjen završni rad	
Uvjeti i načini obrazovanja u okviru strukovnog kurikula	Uvjeti u kojima se stječu kompetencije propisani su Državnim pedagoškim standardom srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine, broj 63/08 i 90/10) i Pravilnikom o načinu organiziranja, izvođenju i praćenju nastave u strukovnim školama (Narodne novine, broj 140/09, 130/20 i 100/24) ili Zakonom o obrazovanju odraslih (Narodne novine, broj 144/21) i Pravilnikom o standardima i normativima za izvođenje programa obrazovanja odraslih (Narodne novine, broj 14/23 i 71/24). Za prelazak u višu godinu obrazovanja potrebni su pozitivno vrednovani svi moduli prethodne godine obrazovanja uz odgovarajuće oblike učenja i poučavanja. Obrazovanje završava izradom i obranom završnoga rada kojim stječu kvalifikaciju razine 4.2. tehničar geodezije i geoinformatike / tehničarka geodezije i geoinformatike. Od učenika se očekuje aktivno sudjelovanje u procesu učenja, poučavanja i vrednovanja postignuća, redovito pohađanje svih oblika nastave i izvršavanje aktivnosti.	
Horizontalna prohodnost (preporuke)	Horizontalna prohodnost omogućuje učenicima da tijekom obrazovanja promijene profil i razinu kvalifikacije i uvjetovana je polaganjem razlikovnih ispita i priznavanjem ranije stečenih ishoda učenja. Ovisno o razlikama u ishodima učenja između željene i kvalifikacije za koju se učenik obrazuje utvrđuju se ishodi učenja koje učenik treba ostvariti u zadanom roku. O potrebi, načinu i tijeku dokazivanja ostvarenih ishoda učenja propisanih standardom kvalifikacije odlučuje ustanova za strukovno obrazovanje u kojoj učenik želi nastaviti svoje obrazovanje.	
Vertikalna prohodnost (mogućnost obrazovanja na višoj razini)	Vertikalna prohodnost omogućuje učenicima da tijekom obrazovanja napreduju na višu razinu kvalifikacije. Učenik koji je stekao nižu razinu kvalifikacije može nastaviti obrazovanje za stjecanje kvalifikacije više razine.	

Oblici učenja temeljenoga na radu u okviru strukovnoga kurikula	Učenje temeljeno na radu provodi se u ustanovi za strukovno obrazovanje: u školskim praktikumima, radionicama, laboratorijima uz uporabu simulacija i stvarnih projektnih zadataka u poslovnome sektoru. Preporuka je suradnja s gospodarstvenicima kroz stručne posjete tvrtkama kako bi učenici razumjeli radne procese i realne radne zadatke i situacije te kako bi se uskladio proces učenja i poučavanja u ustanovi za strukovno obrazovanje i na radnome mjestu. Također je potrebna suradnja s lokalnom zajednicom radi usklađivanja procesa učenja i poučavanja s potrebama iste.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu kurikula	Materijalni uvjeti: https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/434 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
Ciljevi strukovnoga kurikula (15 – 20)	
Učenici će moći:	
1. planirati i pripremiti instrumentarij i pribor potreban za obavljanje stručnih geodetskih poslova. 2. samostalno razmijeniti informacije sa suradnicima, strankama i drugim dionicima na zadatku te komunicirati. 3. samostalno prikupiti podatke geodetskom izmjerom. 4. prikupiti podatke potrebne za izradu projektne dokumentacije i posebnih evidencija korisnika. 5. samostalno obaviti iskolčenje građevine. 6. samostalno prikupiti podatke primjenom geoinformatičkih postupaka. 7. obaviti geodetsku izmjeru za potrebe prostornoga planiranja, projektiranja, izgradnje i održavanja objekta. 8. primijeniti geodetske i geoinformatičke postupke pri izradi i održavanju topografske i tematske karte 9. samostalno obraditi podatke primjenom geoinformatičkih postupaka. 10. prikazati podatke primjenom geoinformatičkih postupaka. 11. predložiti podatke u obliku planova, karata i kartama srodnih prikaza. 12. samostalno primijeniti IKT kod postupaka geodetske izmjere, kartografije, fotogrametrije. 13. samostalno primijeniti IKT pri obavljanju geoinformatičkih postupaka u katastru i zemljišnoj knjizi. 14. održavati katastarske i zemljišnoknjižne evidencije. 15. samostalno primijeniti certificirani instrumentarij i pribor.	
Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikula	U procesu praćenja kvalitete i uspješnosti strukovnoga kurikula primjenjuju se sljedeće aktivnosti: - provodi se istraživanje i anonimno anketiranje učenika o izvođenju nastave, literaturi i resursima za učenje, strategijama podrške učenicima, izvođenju i unapređenju procesa učenja i poučavanja, radnome opterećenju učenika (CSVET), provjerama znanja te komunikaciji s nastavnicima - provodi se istraživanje i anketiranje nastavnika o istim pitanjima kao 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. Nastavnici putem ankete procjenjuju svoj odnos prema procesu učenja i poučavanja, radnoj okolini i učenicima (samoevaluacija). Područja procjene osobito se odnose na: - uvjete održavanja nastave - stanje postojeće opreme i potrebe za novom opremom i odgovarajućom literaturom - uspješnost ostvarenja ishoda učenja - utjecaj metoda i oblika rada na razine ostvarenosti ishoda učenja - redovitost pohađanja nastave - aktivnosti i angažiranosti učenika u procesu učenja i poučavanja.

	Usporedbom rezultata anketa među učenicima i nastavnicima dobit će se pregled uspješnosti izvedbe strukovnoga kurikula, a nastavnici će dobiti uvid u pouzdanost procjene kvalitete svoga rada. Postupci vrednovanja usmjereni su na praćenje i provjeru postignuća prema skupovima ishoda učenja i pripadajućih ishoda, a provjeravaju se pisano i usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih elemenata i kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). Vrednovanje se provodi kroz: - vrednovanje za učenje - vrednovanje kao učenje: samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje - vrednovanje naučenoga: vrednovanje generičkih kompetencija: sposobnost analize i sinteze, sposobnost prikupljanja i analize informacija iz različitih izvora, pisane i usmene provjere znanja, mape radova (tzv. portfoliji), učenički izvještaji (npr. o posjetu nekoj tvrtki, istraživanju i sl.), učenički projekti, izrađena projektna mapa, usmena ili pisana prezentacija. Kriteriji za vrednovanje ostvarenosti ishoda učenja određeni su strukovnim kurikulumom, a vrednovanje provode nastavnici u ustanovi koji o tome vode propisane evidencije (e-dnevnik). Podatci o praćenju napredovanja učenika temelje se na provjeri postignuća ishoda učenja.
--	---

2. SASTAVNICE STRUKOVNOGA KURIKULA

2.1. POPIS OPĆEOBRAZOVNIH NASTAVNIH PREDMETA

Kurikuli općeobrazovnih nastavnih predmeta za razinu 4.2 izvode se na temelju Odluke o donošenju kurikula općeobrazovnih predmeta za srednje strukovne škole na razinama 4.1 i 4.2.

2.2. POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				136 CSVET	55,74 %	
ŠIFRA MODULA	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
1. razred						
	Uvod u geodeziju		Osnove geodezije	2	4.	
			Geodetski pribor	1	4.	
			Osnove geodetskih mjerenja	2	4.	
			Mehaničko mjerenje duljina	2	4.	
	Geodetske podloge		Geodetski planovi	2	4.	
			Karte i kartama srodni prikazi	1	4.	
			Geodetska grafika	2	4.	

	Optički geodetski instrumenti		Optički geodetski instrumenti za određivanje visinskih razlika	2	4.	
			Optički geodetski instrumenti za mjerenje pravaca	2	4.	
			Osnove određivanja kutova	2	4.	
	Visinska izmjera		Mjerenje visinskih razlika	4	4.	
			Određivanje visina	3	4.	
	Uvod u geoinformatiku		Osnove geoinformatike	3	4.	
			Računalstvo u geodeziji	5	4.	
	Poslovanje u geodeziji		Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša u geodeziji	1	4.	
			Komunikacija i rad u timu	1	4.	
			Uredsko poslovanje u geodetskoj struci	1	4.	
2. razred						
	Geodetska mjerna stanica		Elektronički teodolit	2	5.	
			Elektrooptički daljinomjer	2	5.	
			Osnove rada s geodetskom mjernom stanicom	2	5.	
	Položajna izmjera		Mjerenja za određivanje položaja točaka u ravnini	3	5.	
			Određivanje položaja točaka u ravnini	3	5.	
	CAD u geodeziji		Osnove CAD-a u geodeziji	3	5.	
			Postupci CAD-a u geodeziji	2	5.	
			Primjena CAD-a u geodeziji	3	5.	
	Sustavi upravljanja zemljištem		Osnove sustava upravljanja zemljištem	2	5.	
			Rad sa sustavima upravljanja zemljištem	2	5.	
	Analiza i obrada geodetskih mjerenja		Koordinatni sustavi u geodeziji	2	5.	
			Osnove koordinatnog računa	2	5.	
			Obrada geodetskih mjerenja	2	5.	
			Analiza geodetskih mjerenja	2	5.	
3. razred						
	Prostorna izmjera		Mjerenja za određivanje položaja točaka u prostoru	3	5.	
			Određivanje položaja točke u prostoru	2	5.	
			Programska podrška za obradu i analizu geodetskih mjerenja	2	5.	
	Satelitsko pozicioniranje		Globalni navigacijski satelitski sustavi	1	5.	
			Izmjera satelitskim pozicioniranjem	2	5.	
	Fotogrametrija		Uvod u fotogrametriju	1	5.	
			Blizupredmetna fotogrametrija	2	5.	
			Aerofotogrametrija	2	5.	
	Geoinformacijski sustavi		Osnove geoinformacijskih sustava	2	5.	
			Prikupljanje i obrada podataka geoinformacijskih sustava	2	5.	
			Analiza podataka geoinformacijskih sustava	2	5.	
			Predočavanje podataka geoinformacijskih sustava	2	5.	
	Upravljanje zemljišnim informacijama		Osnove upravljanja zemljišnim informacijama	2	5.	
			Primjena geodetskih i geoinformatičkih postupaka kod upravljanja zemljišnim informacijama	2	5.	

	Geodezija u graditeljstvu		Geodetski radovi u fazi projektiranja	1	5.	
			Geodetski radovi u fazi izgradnje	2	5.	
			Geodetski radovi u fazi eksploatacije	1	5.	
	Čovjek i zdravlje		Održavanje homeostaze čovjeka	1	5.	
			Narušavanje homeostaze čovjeka	1		
			Životni ciklus čovjeka	1		
			Spolno zdravlje	1		
4. razred						
	Daljinska istraživanja		Osnove daljinskih istraživanja	2	5.	
			Bespilotne letjelice u geodeziji	4	5.	
			Lasersko skeniranje u geodeziji	4	5.	
	Primjena geodezije u gospodarstvu		Primjena geodezije u različitim granama gospodarstva	5	5.	
			Izrada geodetskih elaborata za različite potrebe gospodarstva	5	5.	
			Suvremene metode geodetske izmjere	2	5.	
	Primjena geoinformatike u različitim granama gospodarstva		Uspostava prostornog informacijskog sustava	4	5.	
			Održavanje prostornog informacijskog sustava	4	5.	
			Primjena geoinformatike u različitim granama gospodarstva	3	5.	

Napomena:

Šifra modula je podatak koji se automatski generira iz baze e-Kurikul.

Šifra ishoda učenja je podatak iz Registra HKO-a.

2.3. POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				9 CSVET	3,69 %	
ŠIFRA MODULA	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
2. razred (izabrati minimalno jedan modul ukupnog obujma 3 CSVET)						
	Programiranje u geodetskoj struci		Programiranje u geodetskoj struci	3	5.	
	Zaštita okoliša u geodetskoj struci		Geodezija u zaštiti okoliša	3	5.	
3. razred (izabrati minimalno jedan modul ukupnog obujma 3 CSVET)						
	Kartografija		Kartografija	3	5.	
	Napredna primjena CAD-a u geodeziji		Napredna primjena CAD-a u geodeziji	3	5.	
4. razred (izabrati minimalno jedan modul ukupnog obujma 3 CSVET)						
	Geodetska izmjera za posebne namjene		Geodetska izmjera za posebne namjene	3	5.	
	Geoinformacije		Geoinformacije	3	5.	

Napomena:

Šifra modula je podatak koji se automatski generira iz baze e-Kurikul.

Šifra ishoda učenja je podatak iz Registra HKO-a.

3. RAZRADA MODULA

3.1. OBVEZNI STRUKOVNI MODULI

1. RAZRED

NAZIV MODULA	UVOD U GEODEZIJU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12756 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12757 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12758 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12749		
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET Osnove geodezije, 2 CSVET Geodetski pribor, 1 CSVET Osnove geodetskih mjerenja, 2 CSVET Mehaničko mjerenje duljina, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 60 %	30 – 40 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje osnovnih pojmova vezanih uz geodetsku struku te omogućiti stjecanje kompetencija uporabe geodetskoga pribora u svrhu mehaničkoga mjerenja duljina, korištenja različitih sustava mjernih jedinica i prikaza izmjerenoga u različitim mjerilima.		
Ključni pojmovi	geodezija, kartografske projekcije, geodetske mreže, geodetski instrumenti, geodetski pribor, mjerne jedinice, karta, plan, skica, geodetska izmjera, metode mjerenja, mjerenje duljina		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj • osr A.4.3. Razvija osobne potencijale • osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti • uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama • uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema • uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena • uku D.4/5.2. Suradnja s drugima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12756 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12757 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12758 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12749 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je učenike podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osnove geodezije, 2 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti pojam, značaj i zadatke geodezije	Interpretirati pojam, značaj i zadatke geodezije kroz različite primjere	
Interpretirati oblik, veličinu i vrste kartografskih projekcija Zemlje	Analizirati oblik, veličinu i vrste kartografskih projekcija Zemlje	
Opisati vrste i svrhu geodetskih mreža	Opisati vrste i svrhu geodetskih mreža prema namjeni	
Razlikovati vrste grafičkih prikaza u geodeziji	Razlikovati vrste grafičkih prikaza u geodeziji prema namjeni	
Opisati odstupanja pri geodetskim mjerenjima	Identificirati odstupanja pri geodetskim mjerenjima	
Razlikovati geodetske instrumente	Razlikovati geodetske instrumente po vrstama i namjeni	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantni nastavni sustav je heuristička nastava s problemskim zadatcima. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri ostvarenju skupa ishoda učenja. Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima i konceptima geodetske struke kroz koje ih nastavnik vodi različitim primjerima iz svijeta rada.			
Nastavne cjeline teme	Pojam i značaj geodezije Kartografske projekcije Geodetske mreže Grafički prikazi u geodeziji Geodetski instrumenti Vrste odstupanja geodetskih mjerenja		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Zadatak 1. Izraditi prezentaciju o projekciji Zemlje, vrstama kartografskih projekcija, različitim grafičkim prikazima u geodeziji.			
IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanom temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.
Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji su samo djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.

Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije u potpunosti. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.
----------------------	---	---	--

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2.

Izraditi umnu mapu koja prikazuje geodetske mreže i njihovu primjenu.

IZRADA UMNE MAPE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (3 boda)	korektno (2 boda)	treba doraditi (1 bod)
Sadržaj	Obuhvaćena razina ključnih ideja ukazuje na izvrsno razumijevanje svih sadržaja. Proširenje ključnih ideja pokazuje duboko razumijevanje koncepta.	Obuhvaćena osnovna razina ključnih ideja ukazuje na dobro razumijevanje većine sadržaja. Vidljiva su proširenja važnih ideja.	Obuhvaćen je minimum sadržaja odnosno ideja. Nije vidljivo proširenje ideja ili postoje pokušaji kod nekih.
Organizacija	Umna mapa jasno je organizirana i pokazuje razumijevanje ključnih koncepata. Sveobuhvatne su veze između povezanih ideja, imaju logičan smisao.	Umna mapa djelomično je organizirana. Neke veze između povezanih ideja imaju smisla.	Umna mapa je neorganizirana. Ako i postoje veze između nekih ideja, ti su odnosi slabi ili nepostojeći.
Jasnoća	Misaoni proces i svi prikazani sadržaji su jasni, uočava se iznimno razumijevanje.	Misaoni proces i prikazani sadržaji djelomično su jasni. Postoje elementi koji su zbunjujući i nejasni.	Misaoni proces i prikazani sadržaji zbunjujući su i nejasni.
Postupnost u prikazu	Svi su pojmovi jasno povezani sa središnjom idejom. Dosljedno su i točno prikazani od složenijih prema manje složenima.	Većina pojmova izvire iz središnje ideje. Prikazani su od složenijih prema manje složenima uz poneke nedosljednosti.	Pojmovi ne izvire iz središnje ideje. Uočava se zbrka u prikazu pojmova po složenosti.
Grafički prikaz	Izuzetno učinkovito korištenje boja za smisljeno pojašnjavanje odnosa svih aspekata umne mape.	Koriste se boje za isticanje odnosa između ideja, ali se uočava nedosljednost u njihovu korištenju.	Slabo korištenje boja za prikazivanje odnosa između ideja.

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 3.

Izraditi poster koji prikazuje vezu između različitih geodetskih instrumenata i njihove namjene.

SASTAVNICE	IZRADA POSTERA		
	izvrsno (5 bodova)	korektno (3 boda)	potrebna dorada (1 bod)

Sadržaj	Svi prikazani sadržaji su razumljivi i odabrani u skladu sa zadanim ciljem izrade postera i uputama nastavnika.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem izrade postera i uputama nastavnika.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim ciljem i uputama nastavnika.
Sistematičnost	Sadržaji su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom, što olakšava praćenje i korištenje postera svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru.	Sadržaji su uglavnom sistematično prikazani, ali su djelomično nepotpuni i/ili nejasni. Poster je donekle pregledan te je teže pratiti i koristiti u dijelove bez pomoći autora.	Sistematičnost sadržaja prikaza samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Poster je gotovo nemoguće pratiti i koristiti bez pomoći autora.
Grafičko oblikovanje	Poster je grafički izuzetno prepoznatljiv, inovativan i privlači pozornost. Grafika je u potpunosti u funkciji sadržaja. Korištene su različite boje, fontovi, naglašavanja, oblici i sl. koji su međusobno u potpunosti usklađeni.	Poster je grafički prepoznatljiv te djelomično privlači pozornost publike. Grafika nije u potpunosti u funkciji sadržaja. Korištene boje i slova nisu u potpunosti usklađeni, a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam.	Poster je grafički minimalno prepoznatljiv i vizualno neatraktivan. Grafika nije u u funkciji sadržaja. Boje i slova su neprikladni (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja.
Elementi postera	Svi elementi postera su prikazani i organizirani sukladno uputama nastavnika.	Većina elemenata postera je prikazana i organizirana sukladno uputama nastavnika.	Elementi postera su prikazani i organizirani u nedovoljnoj mjeri i bez praćenja uputa nastavnika ili uopće nisu prikazani.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Geodetski pribor, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati vrste i namjenu geodetskoga mjernog pribora	Identificirati vrste i namjenu geodetskoga mjernog pribora
Odabrati vrstu i količinu geodetskoga mjernog pribora za zadanu metodu mjerenja	Odabrati vrstu i količinu geodetskoga mjernog pribora za zadanu metodu mjerenja prema zadanome radnom zadatku
Primijeniti postupke provjere ispravnosti geodetskoga mjernog pribora	Primijeniti postupke provjere ispravnosti geodetskoga mjernog pribora u skladu s uputama
Primijeniti postupke ispravnog transporta i skladištenja geodetskoga mjernog pribora	Primijeniti postupke ispravnog transporta i skladištenja geodetskoga mjernog pribora u skladu sa specifikacijama
Primijeniti postupke ispravnog održavanja geodetskoga mjernog pribora	Primijeniti postupke ispravnog održavanja geodetskoga mjernog pribora u skladu s radnim zadatkom
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	

Dominantni nastavni sustav je heuristička nastava s problemskim zadacima. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri ostvarenju skupa ishoda učenja.

Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima i konceptima geodetskoga pribora kroz koje ih nastavnik vodi različitim primjerima iz svijeta rada.

Nastavne cjeline teme	Vrste i namjena geodetskoga mjernog pribora
	Provjera ispravnosti i održavanje geodetskoga mjernog pribora
	Transport geodetskoga mjernog pribora

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak 1.

Izraditi prezentaciju o održavanju, skladištenju i transportu geodetskoga mjernog pribora.

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvršno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanom temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.
Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištena je odgovarajuća veličina i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji su samo djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.

Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.
----------------------	---	---	--

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2.

Za zadanu metodu izmjere odabrati odgovarajući geodetski mjerni pribor i provjeriti njegovu ispravnost te rezultate prikazati u zadanom obliku.

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Potpunost odabira	Odabran je sav mjerni pribor za zadanu metodu izmjere.	Nedostaje manji dio mjernoga pribora za zadanu metodu izmjere (do 20 %).	Nedostaje veći dio mjernoga pribora za zadanu metodu izmjere (do 50 %).
Provjera pribora	Provjera ispravnosti pribora obavljena je u potpunosti.	Provjera ispravnosti pribora manjim dijelom nije obavljena (do 20 %).	Provjera ispravnosti pribora većim dijelom nije obavljena (do 20 %).
Prikaz rezultata provjere pribora	Svi rezultati provjere prikazani su u zadanom obliku.	Pojedini rezultati provjere prikazani su u zadanom obliku (do 20 %).	Značajni dio rezultata provjere nije prikazan u zadanom obliku (do 50 %).

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je kao pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove geodetskih mjerenja, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati osnove geodetskih mjerenja		Opisati metrološke osnove i povijest geodetskih mjerenja	
Razlikovati sustave mjernih jedinica		Razlikovati jedinice u SI i izvan SI sustava	
Obraditi jednostavna geodetska mjerenja		Obraditi rezultate jednostavnih geodetskih mjerenja	
Analizirati jednostavna geodetska mjerenja		Analizirati jednostavna geodetska mjerenja	
Raščlaniti postupak normizacije		Raščlaniti pojmove: metoda mjerenja, norma i normizacija, osnove teorije mjerenja, mjerna veličina i mjerni rezultat, točnost i preciznost mjerenja, pogreška mjerenja i odstupanje, mjerna nesigurnost i iskazivanje mjernoga rezultata	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je projektna nastava s problemskim zadacima. Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima i konceptima geodetskih mjerenja kroz koje ih nastavnik vodi različitim primjerima iz svijeta rada.			
Nastavne cjeline teme		Osnove mjerenja Mjerni sustavi Metode mjerenja Provjera i ispitivanje mjernih uređaja	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Zadatak 1.			
Izraditi umnu mapu koja povezuje različite postupke normizacije, sustave mjernih jedinica i geodetska mjerenja.			
IZRADA UMNE MAPE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvršno (3 boda)	korektno (2 boda)	treba doraditi (1 bod)
Sadržaj	Obuhvaćena razina ključnih ideja ukazuje na izvršno razumijevanje svih sadržaja. Proširenje ključnih ideja pokazuje duboko razumijevanje koncepta.	Obuhvaćena osnovna razina ključnih ideja ukazuje na dobro razumijevanje većine sadržaja. Vidljiva proširenja važnih ideja.	Obuhvaćen minimum sadržaja, odnosno ideja. Nije vidljivo proširenje ideja ili postoje pokušaji kod nekih.
Organizacija	Umna mapa jasno je organizirana i pokazuje razumijevanje ključnih koncepta. Sveobuhvatne su veze između povezanih ideja, imaju logičan smisao.	Umna mapa djelomično je organizirana. Neke veze između povezanih ideja imaju smisla.	Umna mapa je neorganizirana. Ako i postoje veze između nekih ideja, ti su odnosi slabi ili nepostojeći.
Jasnoća	Misaoni proces i svi prikazani sadržaji su jasni, uočava se iznimno razumijevanje.	Misaoni proces i prikazani sadržaji djelomično su jasni. Postoje elementi koji su zbunjujući i nejasni.	Misaoni proces i prikazani sadržaji zbunjujući su i nejasni.
Postupnost u prikazu	Svi su pojmovi jasno povezani sa središnjom idejom. Dosljedno su i točno prikazani od složenijih prema manje složenima.	Većina pojmova izvire iz središnje ideje. Prikazani su od složenijih prema manje složenima uz poneke nedosljednosti.	Pojmovi ne izvire iz središnje ideje. Uočava se zbrka u prikazu pojmova po složenosti.
Grafički prikaz	Izuzetno učinkovito korištenje boja za smislenu pojašnjavanje odnosa svih aspekata umne mape.	Koriste se boje za isticanje odnosa između ideja, ali se uočava nedosljednost u njihovu korištenju.	Slabo korištenje boja za prikazivanje odnosa između ideja.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2.

Izmjeriti dimenzije učionice i provesti analizu mjerenja prema propisanim pravilima. Uz svako mjerenje izraditi zapisnik mjerenja sa skicom izmjere.

Vrednovanje se provodi uporabom odgovarajuće kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Odabir potrebnoga pribora i instrumentarija	Obavljen potpun odabir pribora i instrumentarija.	Nedostaje manji dio pribora i instrumentarija (do 20 %).	Nedostaje veći dio pribora i instrumentarija (do 50 %).
Koristi i navodi odgovarajuće mjerne jedinice	Koristi i navodi odgovarajuće mjerne jedinice.	Nedostaje manji dio odgovarajućih mjernih jedinica (do 20 %).	Nedostaje veći dio odgovarajućih mjernih jedinica (do 50 %).
Izmjera učionice odgovarajućom metodom	Izmjera obavljena u potpunosti i unutar zadane točnosti.	Izmjera obavljena u potpunosti i uglavnom unutar zadane točnosti.	Izmjera nije obavljena u potpunosti i uglavnom nije unutar zadane točnosti.
Mjerilo	Svi elementi skice izmjere prikazani su u zadanome mjerilu.	Pojedini elementi skice izmjere nisu prikazani u zadanome mjerilu (do 20 %).	Značajni dio elemenata skice izmjere nije prikazan u zadanome mjerilu (do 50 %).
Čitljivost	Skica je u potpunosti čitljiva.	Pojedini dijelovi skice nisu čitljivi (do 20 %).	Značajni dio skice nije čitljiv (do 50 %).
Točnost	Svi elementi skice su točni.	Pojedini elementi skice nisu točni (do 20 %).	Značajni dio elemenata skice izmjere nije točan (do 50 %).
Preciznost	Svi elementi skice zadovoljavaju pravilo preciznosti.	Pojedini elementi skice ne zadovoljavaju pravilo preciznosti (do 20 %).	Značajni dio elemenata skice ne zadovoljava pravilo preciznosti (do 50 %).

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi projektna nastava u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Mehaničko mjerenje duljina, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati postupke mehaničkoga mjerenja duljina		Opisati postupke mehaničkoga mjerenja duljina	
Objasniti glavne principe mehaničkoga mjerenja duljina		Objasniti glavne principe mehaničkoga mjerenja duljina.	
Izmjeriti duljinu zadanom metodom u zadanome vremenu		Izmjeriti duljinu zadanom metodom u zadanome vremenu i izraditi pripadajući zapisnik mjerenja	
Obraditi podatke mjerenih duljina zadanom metodom		Obraditi podatke mjerenih duljina zadanom metodom	
Analizirati mjerene duljine u skladu sa zadanom točnošću		Analizirati mjerene duljine u skladu sa zadanom točnošću	
Izraditi skicu mjerenja duljina u skladu s radnim zadatkom		Izraditi skicu mjerenja duljina u skladu s radnim zadatkom	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima pri mehaničkome mjerenju duljina. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju malih zadataka u konkretne akcije.			
Nastavne cjeline/teme		Povijesni pregled postupaka mehaničkog mjerenja duljina Postupci mehaničkoga mjerenja u današnjim geodetskim mjerenjima Izrada zapisnika mjerenja i skice izmjere Obrada i analiza mjerenja mehanički izmjerenih duljina	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Radna situacija:			
Izgrađen je novi pogon unutar brodogradilišta <i>Brodosplit</i> zbog povećane potražnje novih modernih jahti za japansko tržište. Pogon je izgrađen i potrebno je napraviti preciznu kontrolu dijela pogona mehaničkim mjerenjem malih dužina.			
Zadatak 1.			
Na mjernome poligonu iskolčiti pravac između dvije točke i mehanički izmjeriti duljinu između točaka. Izraditi skicu mjerenja u propisanom obliku. Obraditi podatke izmjere i analizirati točnost mjerenja. Izraditi elaborat izmjere duljina u zadanom obliku.			
Vrednovanje se provodi uporabom odgovarajuće kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.			
Sastavnice	Razine ostvarenosti kriterija		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Metoda mjerenja	Poštivana su sva pravila zadane metode mjerenja.	Nije poštivan manji dio pravila zadane metode mjerenja (do 20 %).	Nije poštivan manji dio pravila zadane metode mjerenja (do 50 %).
Obrada izmjerenih podataka	Poštivana su sva pravila zadane metode obrade mjerenja.	Nije poštivan manji dio pravila zadane metode obrade mjerenja (do 20 %).	Nije poštivan manji dio pravila zadane metode obrade mjerenja (do 50 %).
Mjerilo	Svi elementi skice izmjere prikazani su u zadanome mjerilu.	Pojedini elementi skice izmjere nisu prikazani u zadanome mjerilu (do 20 %).	Značajni dio elemenata skice izmjere nije prikazan u zadanome mjerilu (do 50 %).
Čitljivost	Skica je u potpunosti čitljiva.	Pojedini dijelovi skice nisu čitljivi (do 20 %).	Značajni dio skice nije čitljiv (do 50 %).
Točnost	Svi elementi skice su točni.	Pojedini elementi skice nisu točni (do 20 %).	Značajni dio elemenata skice izmjere nije točan (do 50 %).
Preciznost	Svi elementi skice zadovoljavaju pravilo preciznosti.	Pojedini elementi skice ne zadovoljavaju pravilo preciznosti (do 20 %).	Značajni dio elemenata skice ne zadovoljava pravilo preciznosti (do 50 %).
Izrada elaborata	Svi elementi elaborata izrađeni su točno i u potpunosti.	Pojedini elementi elaborata nisu izrađeni točno ni u potpunosti (do 20 %).	Značajni dio elemenata elaborata nije izrađen točno ni u potpunosti (do 50 %).

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavlja u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	GEODETSKE PODLOGE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12750 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12747 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12751		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Geodetski planovi, 2 CSVET Karte i kartama srodni prikazi, 1 CSVET Geodetska grafika, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje osnovnih pojmova i postupaka iz područja kartografije te stjecanje kompetencija za predočavanje podataka prikupljenih geodetskim metodama u obliku geodetskih planova i skica mjerenja primjenjujući standardne načine predočavanja.		
Ključni pojmovi	geodetske podloge, planovi, skica izmjere, karte, kartografija, kartografski znakovi, grafički prikaz, mjerilo, tehničko pismo		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj • osr A.4.3. Razvija osobne potencijale • osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti • uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama • uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema • uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena • uku D.4/5.2. Suradnja s drugima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12750 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12747 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12751		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Geodetski planovi, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati postupke izrade geodetskih planova		Objasniti postupke izrade geodetskih planova	
Interpretirati podatke geodetske izmjere u svrhu izrade planova		Analizirati podatke geodetske izmjere u svrhu izrade planova	
Razlikovati svrhu i namjenu geodetskih planova		Povezati svrhu i namjenu geodetskih planova	
Odabrati način i mjerilo predočavanja prikupljenih podataka		Primijeniti odgovarajući način i mjerilo predočavanja prikupljenih podataka	
Izraditi skicu izmjere u skladu s radnim zadatkom		Izraditi skicu izmjere u skladu s tehničkim specifikacijama	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav ovoga modula jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Tijekom realizacije nastavnih sadržaja unutar modula nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz geodetske planove. Samostalnim radom učenici uz nadzor nastavnika pripremaju zadani set podataka geodetske izmjere za potrebe izrade skice te izrađuju skicu izmjere sukladno radnim uputama.			
Nastavne cjeline/teme		Vrste, namjena i mjerila planova Osnovni elementi plana Pribor za izradu planova Obrada podataka geodetske izmjere u svrhu izrade skice mjerenja Izrada skice mjerenja	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Radna situacija:			
U svrhu izgradnje prometnice na području Zagrebačke županije građevinska tvrtka zatražila je geodetske usluge izmjere postojećega stanja za koje je potrebno napraviti pripreme radove.			
Projektni zadatak:			
Izdvojiti i interpretirati geodetske podloge koje služe za pripremu izmjere stvarnoga stanja te na temelju izdvojenih podloga na istima obaviti računanja i manja ažuriranja.			
Na temelju zadanoga seta podataka geodetske izmjere izraditi skicu izmjere. Samostalno odabrati mjerilo i način predočavanja prikupljenih podataka.			
Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Potpunost	Prikazani su svi sastavni elementi skice izmjere.	Nedostaje manji dio elemenata skice izmjere (do 20 %).	Nedostaje veći dio elemenata skice izmjere (do 50 %).
Mjerilo	Svi elementi skice izmjere prikazani su u zadanome mjerilu.	Pojedini elementi skice izmjere nisu prikazani u zadanom mjerilu (do 20 %).	Značajni dio elemenata skice izmjere nije prikazan u zadanome mjerilu (do 50 %).
Čitljivost	Skica je u potpunosti čitljiva.	Pojedini dijelovi skice nisu čitljivi (do 20 %).	Značajni dio skice nije čitljiv (do 50 %).
Točnost	Svi su elementi skice točni.	Pojedini elementi skice nisu točni (do 20 %).	Značajni dio elemenata skice izmjere nije točan (do 50 %).
Preciznost	Svi elementi skice zadovoljavaju pravilo preciznosti.	Pojedini elementi skice ne zadovoljavaju pravilo preciznosti (do 20 %).	Značajni dio elementa skice ne zadovoljava pravilo preciznosti (do 50 %).

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika. Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.
--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Karte i kartama srodni prikazi, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti osnovne pojmove kartografije		Razlikovati osnovne pojmove kartografije	
Identificirati osnovne dijelove karte		Raščlaniti osnovne dijelove karte	
Objasniti osnovne postupke u kartografiji		Razlikovati osnovne postupke u kartografiji	
Interpretirati sadržaj kartografskih prikaza		Analizirati sadržaj kartografskih prikaza	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav jest heuristička nastava s problemskim zadacima. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika, te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri ostvarenju skupa ishoda učenja. Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima i konceptima kartografije.			
Nastavne cjeline teme		Uvod u kartografiju Sastavni dijelovi karte Kartografski postupci Vrste kartografskih prikaza	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Radna situacija:			
Dnevne novine objavile su javnu nabavu za izradu karata županija i njihovih osobitosti. Istražiti različite vrste karata i kartografskih prikaza iz različitih izvora te kategorizirati i interpretirati iste te ih predstaviti u obliku prezentacije. Prezentacija će se vrednovati u skladu s unaprijed definiranim kriterijima u rubrici.			
IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanom temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.

Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali su djelomično nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.
Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Geodetska grafika, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Razlikovati osnovne geometrijske elemente		Primijeniti osnovne geometrijske elemente	
Odabrati pribor i formate podloga grafičkih prikaza		Odabrati odgovarajući pribor i formate podloga grafičkih prikaza u skladu s radnim zadatkom	
Primijeniti osnovne grafičko-geometrijske elemente kod izrade geodetskih podloga		Primijeniti osnovne grafičko-geometrijske elemente kod izrade geodetskih podloga u skladu s tehničkim specifikacijama	
Upotrijebiti standarde tehničkoga pisma		Upotrijebiti standarde tehničkoga pisma u skladu sa zadanim mjerilom	
Izraditi kartografske znakove za različite geodetske podloge		Izraditi kartografske znakove za različite geodetske podloge prema zbirci kartografskih znakova	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav ovoga modula jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Tijekom realizacije nastavnih sadržaja unutar modula nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz geodetsku grafiku. Samostalnim radom učenici uz nadzor nastavnika samostalno izrađuju grafički prikaz zadanih geometrijskih elemenata, kartografskih znakova.			
Nastavne cjeline/teme		Osnovni geometrijski elementi Tehničko pismo Podloge grafičkih prikaza Kartografski znakovi	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Učenik će samostalno izraditi grafički prikaz zadanih geometrijskih elemenata, kartografskih znakova. Pri izradi grafičkoga prikaza učenik će odabrati odgovarajući pribor, format podloge i upotrijebiti tehničko pismo.			
Primjer vrednovanja:			
Radna situacija:			
Turistička zajednica naručitelj je tematske turističke karte za određeno interesno područje.			
Radni zadatak:			
Na temelju različitih predložaka, zadanih kriterija i primjera izraditi dijelove geodetskih podloga. Izabrati odgovarajuće alate, formate i podloge te izraditi sukladno istima različite grafičke prikaze zadanih geometrijskih elemenata te upotrijebiti tehničko pismo.			
Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Potpunost	Prikazani su svi sastavni elementi grafičkoga prikaza.	Nedostaje manji dio elemenata grafičkoga prikaza (do 20 %).	Nedostaje veći dio elemenata grafičkoga prikaza (do 50 %).
Mjerilo	Svi elementi grafičkoga prikaza prikazani su u zadanome mjerilu.	Pojedini elementi grafičkoga prikaza nisu prikazani u zadanome mjerilu (do 20 %).	Značajni dio elemenata grafičkoga prikaza nije prikazan u zadanome mjerilu (do 50 %).
Čitljivost	Skica je u potpunosti čitljiva.	Pojedini dijelovi skice nisu čitljivi (do 20 %).	Značajni dio skice nije čitljiv (do 50 %).
Točnost	Svi su elementi skice točni.	Pojedini elementi skice nisu točni (do 20 %).	Značajni dio elemenata grafičkog prikaza nije točan (do 50 %).
Preciznost	Svi elementi skice zadovoljavaju pravilo preciznosti.	Pojedini elementi skice ne zadovoljavaju pravilo preciznosti (do 20 %).	Značajni dio elementa skice ne zadovoljava pravilo preciznosti (do 50 %).
Bodovna ljestvica			
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka		
5	90 % – 100 %		
4	77 % – 89,99 %		
3	64 % – 76,99 %		
2	50 % – 63,99 %		
1	0 % – 49,99 %		

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	OPTIČKI GEODETSKI INSTRUMENTI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12752 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12753 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12754		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET Optički geodetski instrumenti za određivanje visinskih razlika, 2 CSVET Optički geodetski instrumenti za mjerenje pravaca, 2 CSVET Osnove određivanja kutova, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 – 60 %	30 – 40 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje osnovnih pojmova vezanih uz optičke geodetske instrumente za određivanje visinskih razlika i mjerenje pravaca, stjecanje kompetencija određivanja visinskih razlika, mjerenja pravaca, računanja kutova i izrade skice mjerenja.		
Ključni pojmovi	geodetska izmjera, optički geodetski instrumenti, teodolit, nivelir, geodetski pribor, visinska razlika, pravac, kut, skica izmjere, fokusiranje, dioptriranje, horizontiranje, centriranje, ispitivanje instrumenta		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj • osr A.4.3. Razvija osobne potencijale • osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti • uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama • uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema • uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena • uku D.4/5.2. Suradnja s drugima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12752 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12753 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12754 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je učenike podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Optički geodetski instrumenti za određivanje visinskih razlika, 2 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Opisati instrumente za određivanje visinskih razlika i njihove dijelove		Razlikovati dijelove instrumenata za određivanje visinskih razlika (nivelira)		

Objasniti matematičko-fizikalne osnove instrumenata za određivanje visinskih razlika	Objasniti način rada instrumenata za određivanje visinskih razlika prema pravilima struke
Primijeniti odgovarajući način uporabe instrumenata za određivanje visinskih razlika (fokusiranje, dioptriranje, horizontiranje)	Postaviti instrumente za određivanje visinskih razlika u radni položaj za opažanje prema pravilima struke
Primijeniti postupak ispitivanja instrumenata za određivanje visinskih razlika	Ispitati instrumente za određivanje visinskih razlika prema pravilima struke
Objasniti postupke za siguran rad s instrumentima za određivanje visinskih razlika	Analizirati postupke za siguran rad s instrumentima za određivanje visinskih razlika prema pravilima struke

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest heuristička nastava. Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima i konceptima optičkih geodetskih instrumenata za određivanje visinskih razlika (nivelira) kroz koje ih nastavnik vodi različitim primjerima iz svijeta rada.

Nastavne cjeline/ Teme	Optički geodetski instrumenti za određivanje visinskih razlika (niveliri) – dijelovi i način rada Uporaba optičkih instrumenata za određivanje visinskih razlika Ispitivanje optičkih instrumenata za određivanje visinskih razlika Postupci za siguran rad s optičkim instrumentima za određivanje visinskih razlika
-----------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radni zadatak 1.

Izraditi prezentaciju o instrumentima za određivanje visinskih razlika, opisati dijelove, objasniti njihove matematičko-fizikalne osnove i postupke za siguran rad.

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanom temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji su međusobno nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.

Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličina i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Radni zadatak 2.

Na zadanom instrumentu demonstrirati horizontiranje, viziranje, dioptriranje, fokusiranje i očitavanje na mjernoj letvi.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje horizontiranje, viziranje, dioptriranje, fokusiranje i očitavanje na mjernoj letvi i prikaz dobivenih rezultata te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Postavljanje i priprema nivelira	Postavljeno i pripremljeno u potpunosti. (3 boda)	Djelomično postavljeno i pripremljeno. (1 bod)	Nije obavljeno postavljanje ni priprema nivelira. (0 bodova)
Primjena i rad s nivelirom i očitavanje mjerne letve	Potpuno napravljeno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično napravljeno unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije napravljeno unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Radni zadatak 3.

Obaviti ispitivanje instrumenata za određivanje visinskih razlika (nivelira) i prikazati rezultat u zadanom obliku.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje ispitivanje instrumenata za određivanje visinskih razlika (nivelira) i prikazivanje rezultata u zadanom obliku te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Postavljanje i priprema nivelira	U potpunosti postavljeno i pripremljeno. (3 boda)	Djelomično postavljeno i pripremljeno. (1 bod)	Nije obavljeno postavljanje ni priprema nivelira. (0 bodova)
Ispitivanje nivelira	Napravljeno potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Napravljeno djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije napravljeno unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomični doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička nastava u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Optički geodetski instrumenti za mjerenje pravaca, 2 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati instrumente za mjerenje pravaca i njihove dijelove		Razlikovati dijelove optičkih instrumenata za mjerenje pravaca (teodolita)
Objasniti matematičko-fizikalne osnove instrumenata za mjerenje pravaca		Objasniti način rada instrumenata za mjerenje pravaca prema pravilima struke
Primijeniti odgovarajući način uporabe instrumenata za mjerenje pravaca (fokusiranje, dioptriranje, centriranje, horizontiranje)		Postaviti instrumente za mjerenje pravaca u radni položaj za opažanje pravaca prema pravilima struke
Primijeniti postupak ispitivanja instrumenata za mjerenje pravaca		Ispitati instrumente za mjerenje pravaca prema pravilima struke
Objasniti postupke za siguran rad s instrumentima za mjerenje pravaca		Analizirati postupke za siguran rad s instrumentima za mjerenje pravaca prema pravilima struke
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav jest heuristička nastava. Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima i konceptima optičkih geodetskih instrumenata za mjerenje pravaca kroz koje ih nastavnik vodi različitim primjerima iz svijeta rada.		
Nastavne cjeline/teme		Optički geodetski instrumenti za mjerenje pravaca (teodoliti) – dijelovi i način rada Uporaba optičkih instrumenata za mjerenje pravaca Ispitivanje optičkih instrumenata za mjerenje pravaca Postupci za siguran rad s optičkim instrumentima za mjerenje pravaca

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radni zadatak 1.

Izraditi prezentaciju u kojoj će se opisati instrumente za mjerenje pravaca, njegove dijelove, obrazložiti njegove matematičko-fizikalne osnove i objasniti postupke za siguran rad.

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim ciljem što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.
Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištenesu odgovarajuće veličine i vrsta fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Radni zadatak 2.

Na zadanom instrumentu demonstrirati centriranje, horizontiranje, viziranje, dioptriranje, fokusiranje i očitavanje mjerenih pravaca.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje centriranje, horizontiranje, dioptriranje, fokusiranje i očitavanje mjerenih pravaca, prikaz dobivenih rezultata te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Postavljanje i priprema teodolita	Obavljeno u potpunosti. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Rad s teodolitom (viziranje, dioptriranje, fokusiranje i očitavanje pravaca)	Obavljeno potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Obavljeno djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije obavljeno unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Radni zadatak 3.

Obaviti ispitivanje instrumenata (teodolita) i prikazati rezultat u zadanom obliku.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje ispitivanje instrumenata (teodolita) i prikazivanje rezultata u zadanom obliku te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Postavljanje i priprema teodolita	Obavljeno u potpunosti. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Ispitivanje teodolita	Provedeno potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično provedeno unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije provedeno unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička nastava u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu.

Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove određivanja kutova, 2 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Objasniti vrste kutova i njihovu primjenu u geodeziji		Analizirati vrste kutova i njihovu primjenu u geodeziji		
Primijeniti osnovne principe određivanja kuta		Primijeniti osnovne principe određivanja kuta prema pravilima struke		
Izmjeriti pravce zadanom metodom i zadanom točnošću		Izmjeriti pravce zadanom metodom i propisanom točnošću		
Izračunati kut iz mjerenih pravaca		Izračunati kut iz mjerenih pravaca prema pravilima struke		
Izraditi skicu mjerenja u skladu s radnim zadatkom		Izraditi skicu mjerenja u skladu s radnim zadatkom i prema tehničkim specifikacijama		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a				
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima pri izmjeri pravaca i određivanju kutova. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju malih zadataka u konkretne akcije.				
Nastavne cjeline/teme	Vrste kutova i njihova primjena u geodeziji			
	Osnovni principi određivanja kuta			
	Izmjera horizontalnih pravaca			
	Izmjera vertikalnih pravaca			
	Metode izmjere pravaca			
	Računanje kuta iz mjerenih pravaca			
Izrada skice izmjere				
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Radna situacija:				
Na mjernome poligonu izmjeriti pravce zadanom metodom u zadanome vremenu, izračunati određene kutove, izraditi skicu izmjere i prikazati podatke izmjere i računanja u zadanom obliku. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.				
Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:				
MJERENJE PRAVACA U TROKUTU				
A. Na školskom igralištu potrebno je stabilizirati bolcnama nepravilni četverokut veličine stranica 10 - 20 m. U svrhu određivanja kutova u trokutu treba provesti izmjeru pravaca na tri stajališta.				
B. Učenike treba grupirati u timove od 3 do 4 člana. Svaki učenik treba s geodetskim instrumentarijem:				
- postaviti teodolit na zadano stajalište				
- primijeniti odgovarajuću metodu mjerenja pravaca s tri stajališta				
- provesti kontrole mjerenja pravaca				
- izračunati kutove u trokutu				
- izraditi skicu mjerenja.				
C. Na kraju svaki tim javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.				
Tablica vrednovanja:				
ELEMENTI PROCJENE		potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.				
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.				
Učenik izvršava svoj dio zadatka				
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.				
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.				

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje izmjeru pravaca zadanom metodom u zadanome vremenu, kontrole mjerenja pravaca, računanje kutova iz mjerenih pravaca, izradu skice te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Izmjera pravaca u zadanome vremenu zadanom metodom izmjere	Provedeno potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično provedeno unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije provedeno unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Kontrole mjerenja pravaca i računanje kutova iz mjerenih pravaca	Provedeno potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično provedeno unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije provedeno unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Izrada skice izmjere	Potpuno točno izrađena skica izmjere. (3 boda)	Djelomično točno izrađena skica izmjere. (1 bod)	Nije izrađena skica izmjere. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomični doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu.

Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka.

Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	VISINSKA IZMJERA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12755 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12759		
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET Mjerenje visinskih razlika, 4 CSVET Određivanje visina, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	10 – 30 %	60 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje pojmova vezanih uz visinsku izmjeru i visinske mreže te učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za primjenu različitih metoda izmjere visinskih razlika, obradu i analizu podataka prikupljenih visinskom izmjerom i njihovo predočavanje.		
Ključni pojmovi	visinske razlike, metode izmjere visinskih razlika, visinske mreže, visinska izmjera		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr A.4.3. Razvija osobne potencijale osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena uku D.4/5.2. Suradnja s drugima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12755 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12759 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je učenike podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Mjerenje visinskih razlika, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati principe izmjere visinskih razlika	Razlikovati principe izmjere visinskih razlika
Razlikovati metode izmjere visinskih razlika i njihovu točnost	Usporediti metode izmjere visinskih razlika i njihovu točnost
Rekognoscirati teren za potrebe određivanja visinskih razlika	Rekognoscirati teren za potrebe određivanja visinskih razlika prema pravilima struke
Primijeniti odgovarajuću metodu mjerenja visinskih razlika zadanom točnošću	Primijeniti odgovarajuću metodu mjerenja visinskih razlika propisanom točnošću
Izraditi skicu mjerenja visinskih razlika	Izraditi skicu mjerenja visinskih razlika prema zbirci kartografskih znakova i prema pravilima struke
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju zadatka izmjere visinskih razlika u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici provode izmjeru visinskih razlika zadanom metodom. Pri provjeri točnosti izvršenih mjerenja nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih odstupanja mjerenja. Pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke visinske izmjere, potrebno je raditi s manjim brojem učenika (grupa do 14 učenika). Koristiti rad u timovima (tim do 5 učenika) na način da se s učenicima definiraju zadatci, rokovi izvršenja i uloge unutar tima. Najprije članovi tima rade male vježbe gdje prolaze sve uloge i zadaće pri mjerenju visinskih razlika. Nakon toga se prelazi na projektni zadatak te je svaki član tima zadužen za određeni dio provedbe projektnoga zadatka i na kraju projekta ga prezentira.

Nastavne cjeline/teme	Nivelman Mjerenje visinske razlike horizontalnom vizurom Trigonometrijsko mjerenje visinskih razlika
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:

Radi se novi trgovački centar. Za potrebe visinske izmjere treba provesti izmjeru visinskih razlika odabranom metodom u zadanome vremenu, izraditi zapisnik i skicu izmjere u propisanom obliku.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

VISINSKE RAZLIKE

- Učenicima predstavite radnu situaciju. Radi se novi trgovački centar *Gradski centar jug* u Zagrebu. Za potrebe projektiranja trgovačkoga centra treba provesti plošni nivelman metodom razbacanih točaka. Mario, Josip i Ivan zaposlenici su geodetske firme *Nivelir* i dobili su zadatak izmjeriti visinske razlike na terenu.
- Učenike grupirajte u timove od 3 do 4 člana. Svaki tim radi s geodetskim instrumentarijem:
 - rekognosciranje terena za potrebe određivanja visinskih razlika
 - primijeniti odgovarajuću metodu mjerenja visinskih razlika ako je tražena točnost visina $\pm 0,01$ m
 - izraditi skicu mjerenja visinskih razlika.
- Na kraju svaki tim javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje rekognosciranje terena, točnost izmjerenih visinskih razlika, izrađenu skicu mjerenja visinskih razlika, javnu prezentaciju rada, doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Rekognosciranje terena	Potpuno obavljeno. (2 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Točnost izmjerenih visinskih razlika	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Skica mjerenja visinskih razlika	Skica je potpuno izrađena prema pravilima struke. (4 boda)	Skica je djelomično izrađena prema pravilima struke. (2 boda)	Skica nije izrađena prema pravilima struke. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (4 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (2 boda)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovi:

0 – 7 = nedovoljan (1)

8 – 9 = dovoljan (2)

10 – 12 = dobar (3)

13 – 15 = vrlo dobar (4)

16 – 18 = odličan (5).

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome modulu najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Određivanje visina, 3 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati vrste visinskih mreža prema namjeni i točnosti	Raščlaniti vrste visinskih mreža prema namjeni i točnosti
Razlikovati metode određivanje visina za različite svrhe	Raščlaniti metode određivanje visina za različite svrhe
Primijeniti odgovarajuću metodu određivanja visina različitih točaka	Primijeniti odgovarajuću metodu određivanja visina različitih točaka prema propisanoj točnosti
Obraditi podatke visinske izmjere zadanom metodom	Obraditi podatke visinske izmjere zadanom metodom
Analizirati podatke visinske izmjere u skladu sa zadanom točnošću	Analizirati podatke visinske izmjere u skladu s propisanom točnošću
Izraditi skicu visinske izmjere u skladu s radnim zadatkom	Izraditi skicu visinske izmjere prema zbirci kartografskih znakova i pravilima struke
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju zadatka određivanja visina točaka u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u uloji mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici provode visinsku izmjeru zadanom metodom i obrađuju, analiziraju i predočavaju podatke visinske izmjere. Pri provjeri točnosti izvršenih mjerenja nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih odstupanja mjerenja i pogrešaka pri izradi elaborata visinske izmjere. Pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke određivanja visina, potrebno je raditi s manjim brojem učenika (grupa do 14 učenika). Koristiti rad u timovima (tim do 5 učenika) na način da se s učenicima definiraju zadatci, rokovi izvršenja i uloge unutar tima.	

Najprije članovi tima rade male vježbe gdje prolaze sve uloge i zadaće pri visinskoj izmjeri i izradi elaborata visinske izmjere. Nakon toga se prelazi na projektni zadatak te je svaki član tima zadužen za određeni dio provedbe projektnoga zadatka i na kraju projekta ga prezentira.

Nastavne cjeline teme	Visinske mreže Geometrijski nivelman Tehnički nivelman Detaljni nivelman Trigonometrijski nivelman
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:

ODREĐIVANJE VISINA

- Učenicima predstavite radnu situaciju. Općini Brdovec odobren je projekt izgradnje odvodne kanalizacijske infrastrukture. Za potrebe izgradnje potrebno je postaviti nivelmanski vlak i odrediti visine točaka nivelmanskoga vlaka koje će poslužiti pri iskolčenju apsolutnih visina odvodnih cijevi i dna revizionog okna definiranih u glavnome projektu.
- Učeničke grupirajte u timove od 3 do 4 člana. Svaki tim radi s geodetskim instrumentarijem:
 - rekognosciranje terena za potrebe postavljanja repera
 - stabilizirati repere
 - primijeniti odgovarajuću metodu mjerenja visinskih razlika ako je traženo standardno odstupanje ± 5 mm/km.
- Potrebno je samostalno izraditi elaborat visinske izmjere. Elaborat mora sadržavati odgovarajuće obrasce za položajni opis repera, za obradu terenskih mjerenja, za izjednačenje visina repera te skicu nivelmanskog vlaka i tehničko izvješće. Po završetku elaborata učenik prezentira svoj rad.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskog rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje rekognosciranje terena, točnost izmjerenih visinskih razlika, izrađeni elaborat, doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Rekognosciranje terena	Obavljeno u potpunosti. (2 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Točnost izmjerenih visinskih razlika	Obavljeno potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično obavljeno unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije obavljeno unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Elaborat	Elaborat potpuno izrađen prema pravilima struke. (16 bodova)	Elaborat djelomično izrađen prema pravilima struke. (8 bodova)	Elaborat nije izrađen prema pravilima struke. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (4 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (2 boda)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovi:

0 – 15 = nedovoljan (1)

16 – 19 = dovoljan (2)

20 – 24 = dobar (3)

25 – 28 = vrlo dobar (4)

29 – 32 = odličan (5).

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome modulu najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka.

Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	UVOD U GEOINFORMATIKU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12760 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12761		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET Osnove geoinformatike, 3 CSVET Računalstvo u geodeziji, 5 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula je usvajanje pojmova vezanih za primjenu geoinformatike na području geodezije, poznavanje osnova rada računala, razumijevanje funkcije i namjene strojne i programske opreme, rad s računalnim mrežama, bazama podataka i primjena načela sigurnog rada u računalnom okruženju. Primjena odgovarajuće programske podrške za pojedine geodetske i geoinformatičke zadatke.		
Ključni pojmovi	primjena geoinformatike, osnove rada računala, strojna i programska oprema, računalne mreže, baze podataka, sigurnost u radu, programska podrška za obradu teksta, tablica i prezentacija		
Povezanost modula s međupredmetnim	MPT Osobni i socijalni razvoj • osr A.4.3. Razvija osobne potencijale		

temama (ako je primjenjivo)	• osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti • uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama • uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema • uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena • uku D.4/5.2. Suradnja s drugima
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12760 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12761 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je učenike podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove geoinformatike, 3 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati matematičko-fizikalne osnove rada računala		Razlikovati osnovne matematičko-fizikalne osnove rada računala
Opisati osnovne principe i načine primjene geoinformatike		Razlikovati osnovne principe i načine primjene geoinformatike
Objasniti funkciju i namjenu strojne i programske opreme u geoinformatici		Razlikovati funkciju i namjenu strojne i programske opreme u geoinformatici
Primijeniti računalne mreže u geodeziji i geoinformatici		Primijeniti računalne mreže u geodeziji i geoinformatici u skladu s tehničkim specifikacijama
Raščlaniti osnovne pojmove povezane s bazama podataka		Raščlaniti osnovne pojmove povezane s bazama podataka prema pravilima struke
Primijeniti načela sigurnoga rada u računalnom okruženju		Interpretirati načela sigurnoga rada u računalnom okruženju
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu na rješavanju pojedinih geodetskih i geoinformatičkih zadataka. Učenicima se zadaju manji projektni problemski zadatci po završetku kojih učenici samostalno interpretiraju i prezentiraju izvršene zadatke. Učenici samostalno i/ili uz pomoć nastavnika na računalu rješavaju projektne i problemske zadatke uporabom digitalne tehnologije i softverskih alata. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti učenika, kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku te mu pomaže u savladavanju poteškoća pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke iz područja geodezije i geoinformatike. Tijekom realizacije nastavnoga sadržaja unutar modula nastavnik iznosi ključne pojmove vezane za radu s računalima, računalnim mrežama i sigurnosti na internetu, te potiče učenike na samostalan rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja.		
Nastavne cjeline/teme		Matematičko-fizikalne osnove rada računala Primjena geoinformatike u geodeziji Strojna i programska oprema Računalne mreže Uvod u baze podataka Sigurnost na internetu
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Primjer vrednovanja: Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti: PLAN NABAVE RAČUNALNE OPREME ZA GEODETSKI URED Zbog jakog potresa koji je pogodio grad Zagreb neke školske zgrade toliko su oštećene da se, nažalost, ne mogu više upotrebljavati pa će za učenike određenoga broja škola nastava biti organizirana u drugim osnovnim i srednjim školama. Naš geodetski ured dobio je zadatak izraditi optimalan plan prijevoza učenika iz matičnih u zamjenske škole. Za izradu zadatka treba nabaviti novu HW i SW opremu za dodatna četiri radna mjesta u našem geodetskom uredu. Oprema treba osigurati nesmetan radni proces s bazama prostornih podataka uz mogućnost alfanumeričkoga i grafičkoga predočavanja rezultata obrade. Zadatak 1. Načini popis opreme koju treba nabaviti. Popis treba sadržavati podatke o minimalnim i optimalnim tehničkim karakteristikama i cijenama pojedinih komponenti uz navođenje odgovarajućih obrazloženja.		

Pri sastavljanju popisa treba voditi računa o kompatibilnosti novonabavljene opreme s onom koja se koristi u uredu i kapacitetima postojeće lokalne mreže.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Tehnička ispravnost popisa opreme	Popis opreme potpuno je ispravan. (4 boda)	Djelomično potpun popis opreme. (2 boda)	Nema popisa opreme. (0 bodova)
Kompatibilnost opreme prema tehničkim karakteristikama i cijenama	Potpuno prema tehničkim specifikacijama. (6 bodova)	Djelomično prema tehničkim specifikacijama. (3 boda)	Nije prema tehničkim specifikacijama. (0 bodova)
Umrežavanje novih uređaja	Potpuno obavljeno. (4 boda)	Djelomično obavljeno. (2 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Omogućen siguran rad u računalnom okruženju	Potpuno omogućen siguran rad. (4 boda)	Djelomično omogućen siguran rad. (2 boda)	Nije omogućen siguran rad. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2.

Kreiranim korisnicima na novim radnim mjestima treba dodijeliti prava pristupa podacima na uredskome serveru te HW i SW opremi koju koristimo.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Izrada korisničkih računa za nove korisnike	Potpuno izrađen korisnički račun. (4 boda)	Djelomično potpuno izrađen korisnički račun. (2 bod)	Nije izrađen korisnički račun. (0 bodova)
Povezivanje novih računala na uredski server	Potpuno izvedeno prema tehničkim specifikacijama. (6 bodova)	Djelomično izvedeno prema tehničkim specifikacijama. (3 boda)	Nije izvedeno prema tehničkim specifikacijama. (0 bodova)
Omogućen siguran rad u računalnom okruženju	Potpuno omogućen siguran rad. (4 boda)	Djelomično omogućen siguran rad. (2 boda)	Nije omogućen siguran rad. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Računalstvo u geodeziji, 5 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Odabrati odgovarajuću programsku podršku za pojedine geodetske i geoinformatičke zadatke.		Koristiti odgovarajuću programsku podršku za pojedine geodetske i geoinformatičke zadatke sukladno radnome zadatku u zadanome vremenu.		
Kreirati različita geodetska izvješća u programu za obradu teksta.		Kreirati različita geodetska izvješća u programu za obradu teksta sukladno radnome zadatku u zadanome vremenu.		
Primijeniti program za tablično računanje za rješavanje jednostavnih zadataka iz geodetske struke.		Primijeniti program za tablično računanje za rješavanje jednostavnih zadataka iz geodetske struke u potpunosti u skladu s uputama.		
Prezentirati rezultate obrade geodetskih mjerenja odgovarajućom programskom podrškom.		Prezentirati rezultate obrade geodetskih mjerenja odgovarajućom programskom podrškom u potpunosti u skladu s uputama.		
Primijeniti programski jezik za rješavanje jednostavnih zadataka iz geodetske struke.		Primijeniti programski jezik za rješavanje složenijih zadataka iz geodetske struke.		
Dizajnirati jednostavnu bazu geoinformatičkih podataka.		Dizajnirati jednostavnu bazu geoinformatičkih podataka u potpunosti u skladu s uputama.		
Analizirati sadržaj jednostavne baze geoinformatičkih podataka.		Analizirati sadržaj jednostavne baze geoinformatičkih podataka.		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a				
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu na rješavanju pojedinih geodetskih i geoinformatičkih zadataka. Učenicima se zadaju manji projektni problemski zadatci po završetku kojih učenici samostalno interpretiraju i prezentiraju gotove zadatke. Učenici samostalno i/ili uz pomoć nastavnika na računalu rješavaju projektne i problemske zadatke uporabom digitalne tehnologije i softverskih alata. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti učenika, kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku te mu pomaže u savladavanju poteškoća pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke iz područja geodezije i geoinformatike. Tijekom realizacije nastavnoga sadržaja unutar modula nastavnik iznosi ključne pojmove vezane za radu u programskim paketima za obradu, teksta, tablica, baza podataka i prezentacija, potiče učenike na samostalan rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja.				
Nastavne cjeline/teme	Obrada teksta			
	Izrada prezentacija			
	Proračunske tablice			
	Jednostavne baze podataka			
	Uvod u programiranje			
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Zadatak 1.				
Primjenom jednog od programskih jezika opće namjene napisati programsko rješenje kojim se rješava odgovarajući zadatak iz domene geodezije i/ili geoinformatike.				
Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.				
Tablica vrednovanja:				
ELEMENTI PROCJENE		potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.				
Učenik primjenjuje odgovarajući programski jezik te rješava dobiveni zadatak.				
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.				
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.				
Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.				
ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.

Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.
---------------------------	---	---	--	--

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje zadatak prema sljedećim kriterijima.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Koristi odgovarajući programski jezik	Potpuno koristi odgovarajući programski jezik. (2 boda)	Djelomično koristi odgovarajući programski jezik. (1 bod)	Ne koristi odgovarajući programski jezik. (0 bodova)
Rješava zadani zadatak (npr. smjerni kut)	Potpuno rješava unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično rješava unutar zadane točnosti. (3 boda)	Ne rješava unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2.

Koristeći pojedine sastavnice jednog od raspoloživih uredskih paketa za napisano programsko rješenje:

1. napisati korisničku dokumentaciju (npr. u *Wordu*)
2. sastaviti set podataka za testiranje ispravnosti rada programskoga rješenja (npr. u *Excelu*)
3. načiniti prezentaciju programskoga rješenja (npr. u *PowerPointu*).

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik integrira dobivene rezultate u raspoložive uredske pakete.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje zadatak prema sljedećim kriterijima.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Koristi odgovarajući uredski paket (obrada teksta, tablica, prezentacija)	U potpunosti koristi odgovarajući uredski paket. (6 bodova)	Djelomično koristi odgovarajući uredski paket. (3 boda)	Ne koristi odgovarajući uredski paket. (0 bodova)

Integrira rješenja dobivena u prethodnom zadatku	Potpuno integrira rješenja prema radnome zadatku. (4 boda)	Djelomično integrira rješenja prema radnome zadatku. (2 boda)	Ne integrira rješenja prema radnome zadatku. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 3.

Primjenom jednoga od DBMS-a stvoriti bazu podataka o učenicima u koju će unijeti sve učenike razrednog odjela. Podatke u bazi izdvojiti i/ili sortirati prema zadanome kriteriju.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik je izradio bazu podataka prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatak.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno**, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	POSLOVANJE U GEODEZIJI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12746 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12762 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12763		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša u geodeziji, 1 CSVET Komunikacija i rad u timu, 1 CSVET Uredsko poslovanje u geodetskoj struci, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje osnovnih pojmova vezanih uz općenito poslovanje te poslovanje povezano s geodetskom i njoj srodnim strukama, zaštitu na radu te poslovno komuniciranje i rad u timu.		
Ključni pojmovi	geodezija, zaštita na radu, zaštita okoliša, poslovna komunikacija, uredsko poslovanje, geodetske tvrtke, radni sastanak		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj • osr A.4.3. Razvija osobne potencijale • osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti • uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama • uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema • uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena • uku D.4/5.2. Suradnja s drugima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem različitih radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12746 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12762 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12763 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je učenike podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša u geodeziji, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Identificirati postojeću zakonsku regulativu		Interpretirati postojeću zakonsku regulativu na određenome radnom zadatku	
Interpretirati zakonsku regulativu vezanu uz zaštitu na radu u odnosu na geodetske poslove		Primijeniti zakonsku regulativu vezanu uz zaštitu na radu u odnosu na osnovne geodetske poslove	
Interpretirati zakonsku regulativu vezanu uz zaštitu od požara i zaštitu okoliša		Primijeniti zakonsku regulativu vezanu uz zaštitu od požara i zaštitu okoliša	
Primijeniti odgovarajuće postupke zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša		Primijeniti odgovarajuće minimalne postupke zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju različitih zadataka vezanih uz zaštitu na radu, zaštitu od požara i zaštitu okoliša u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u savladavanju dobivenoga prilagođenog scenarija u konkretne aktivnosti.			
Učenici se kroz različite poslovne situacije i primjere upoznaju sa specifičnostima zakonske i podzakonske regulative vezane uz geodetsko poslovanje.			
Učenici primjenjuju odgovarajuće postupke zaštite na radu, zaštite okoliša i zaštite od požara kroz simuliranje stvarnih situacija u kojima se mogu naći.			
Nastavne cjeline/teme		Osnove zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša Zakonska regulativa i geodetsko poslovanje Primjena odgovarajućih postupaka zaštite na radu, zaštite okoliša i zaštite od požara	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Radna situacija:			
Geodetska tvrtka mora osvježiti upute i specifikacije vezane uz područje zaštite na radnome mjestu (u uredu i na terenu). Potrebno je postojećim djelatnicima predstaviti novosti, a novima predstaviti glavne značajke istih.			
Projektni zadatak:			
Istražiti glavne dijelove dobivene postojeće zakonske i podzakonske regulative te interpretirati i izdvojiti ključne stvari vezane uz rad geodetskih stručnjaka. Rezultate istraživanja i interpretacije potrebno je organizirati u vidu prezentacije koja će biti predstavljena ostalim polaznicima i biti vrednovana na temelju unaprijed definirane kriterijske rubrike.			
IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanom temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali su djelomično nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.

Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrsta fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome modulu najčešće koristi **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u **timove**, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Komunikacija i rad u timu, 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti važnost poslovne komunikacije u geodeziji	Identificirati načela poslovne komunikacije u geodeziji
Koristiti informacijsko-komunikacijske tehnologije sukladno radnome zadatku	Koristiti informacijsko-komunikacijske tehnologije sukladno radnome zadatku u zadanome vremenu
Demonstrirati različite oblike komunikacije vezane uz geodetsku struku	Demonstrirati različite oblike komunikacije vezane uz geodetsku struku u potpunosti u skladu s uputama.
Identificirati zapreke u komunikaciji i komunikacijske šumove	Interpretirati osnovne zapreke u komunikaciji i komunikacijske šumove
Koristiti informacijsko-komunikacijske tehnologije za timski rad	Koristiti informacijsko-komunikacijske tehnologije za timski rad sukladno radnome zadatku
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju različitih zadataka vezanih uz komunikaciju te rad u timu u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u savladavanju dobivenoga prilagođenog scenarija u konkretne aktivnosti. Učenici koriste i primjenjuju IKT u različitim radnim scenarijima kroz koje uče različite oblike i načine komunikacije uz sve prednosti i ograničenja.

Učenici simuliraju radne situacije i izmjenjuju uloge u timu koristeći različite načine i oblike komunikacije.

Nastavne cjeline teme	Osnove poslovnoga komuniciranja Komunikacija u struci Osnove timskoga rada Primjena IKT-a u timskome radu
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Organiziran je sastanak u geodetskoj firmi na kojemu terenske grupe trebaju predstaviti do sada napravljen posao na izmjeri jedne katastarske općine.

Zadatak:

Nastavnik će formirati grupe od 3 do 4 polaznika unutar kojih će polaznici dogovoriti uloge prema zadanim kriterijima, istražiti i raspraviti putem informacijsko-komunikacijske tehnologije zadatke te ključne značajke koje treba predstaviti ostalim polaznicima na sastanku.

Polaznici će izraditi prezentaciju koristeći se informacijsko-komunikacijskom tehnologijom u kojoj će na temelju unaprijed zadanih kriterija biti vrednovani putem kriterijske rubrike te vršnjačkom procjenom.

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Slajdovi su jasno organizirani, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je pogrešno navedena.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali su djelomično nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.

Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrsta fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji su samo djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome modulu najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Uredsko poslovanje u geodetskoj struci, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati radne procese u geodetskoj struci.	Primijeniti osnovne radne procese u geodetskoj struci.
Procijeniti važnost uloge pojedinca u poslovanju tvrtke ili institucije.	Interpretirati važnost uloge određenih pojedinca u poslovanju tvrtke ili institucije.
Demonstrirati organizaciju i vođenje sastanaka u geodetskoj tvrtki ili instituciji.	Primijeniti osnove organizacije i vođenje sastanaka u geodetskoj tvrtki ili instituciji.
Koristiti informacijsko-komunikacijske tehnologije u poslovanju.	Koristiti informacijsko-komunikacijske tehnologije u poslovanju sukladno radnome zadatku.
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju različitih zadataka vezanih uz uredsko poslovanje u geodetskoj struci u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u savladavanju dobivenoga prilagođenog scenarija u konkretne aktivnosti.

Učenici demonstriraju organizaciju, vođenje sastanka i sudjelovanje u različitim ulogama unutar neke simulirane geodetske tvrtke ili institucije.

Učenici simuliraju radne situacije u geodetskome uredu i izmjenjuju uloge u kojima se mogu naći te koriste IKT prilikom organizacije sastanaka i poslovanja.

Nastavne cjeline/teme	Geodetske tvrtke i institucije te osnovni radni procesi
	Radni sastanci u geodetskim tvrtkama i institucijama
	Poslovanje geodetskih tvrtki i institucija

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Tvrtka *Geomaster operativa d.o.o.* završila je izradu geodetskog elaborata naručenoga od strane investitora. Sastavljen je poziv i investitor je pozvan u geodetski ured kako bi mu se predočio geodetski elaborat te rezultati koji su proizašli iz rada na elaboratu.

Zadatak:

Polaznici će demonstrirati organizaciju i vođenje sastanaka u geodetskoj tvrtki mijenjajući uloge te koristiti informacijsko-komunikacijske tehnologije u poslovanju (sastavljanje i slanje dopisa investitoru za sastanak), a isto će se vrednovati uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Sastanak se priprema u timu, a tim mijenja pozicije unutar sastanka (investitor i geodet) i vrednuje se pomoću kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Izrada i slanje dopisa/poziva stranci	Potpuno obavljeno. (4 boda)	Djelomično obavljeno. (2 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Priprema sastanka	Priprema napravljena potpuno. (4 boda)	Priprema napravljena djelomično. (2 boda)	Nije napravljena priprema. (0 bodova)
Vođenje sastanka i prezentacija rada	U potpunosti uspješno. (4 boda)	Djelomično uspješno. (2 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Suradnja u timu	Potpuna suradnja u timu. (3 boda)	Djelomična suradnja u timu. (1 bod)	Nema suradnje u timu. (0 bodova)
Samostalnost u radu	Potpuna samostalnost u radu. (3 boda)	Djelomična samostalnost u radu. (1 bod)	Nesamostalan u radu. (0 bodova)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome modulu najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

2. RAZRED

NAZIV MODULA	GEODETSKA MJERNA STANICA
Šifra modula	

Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12748 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12764 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12765		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET Elektronički teodolit, 2 CSVET Elektro-optički daljinomjer, 2 CSVET Osnove rada s geodetskom mjernom stanicom, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	30 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje pojmova vezanih uz mjerne stanice te učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za primjenu mjernih stanica u različitim geodetskim zadacima.		
Ključni pojmovi	elektronički teodolit, elektrooptički daljinomjer, mjerna stanica, automatska registracija podataka, korekcije dužine, geodetska i pomoćna osjetila		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenjivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu osr A.4.3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima MPT Poduzetništvo pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12748 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12764 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12765 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Elektronički teodolit, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti matematičko-fizikalne osnove elektroničkoga teodolita		Razlikovati matematičko-fizikalne osnove elektroničkoga teodolita	
Opisati elektronički teodolit i njegove dijelove		Razlikovati elektronički teodolit i njegove dijelove	
Primijeniti odgovarajući način uporabe elektroničkoga teodolita		Primijeniti optimalni način uporabe elektroničkoga teodolita	
Primijeniti postupak ispitivanja elektroničkoga teodolita		Primijeniti odgovarajući postupak ispitivanja elektroničkoga teodolita	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju različitih zadataka vezanih uz rad s mjernom stanicom i elektroničkim teodolitom kao dijelom mjerne stanice u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u savladavanju dobivenoga prilagođenog scenarija u konkretne aktivnosti. Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima, konceptima i primjenom elektroničkoga teodolita kao dijela mjerne stanice kroz koje ih nastavnik vodi različitim primjerima iz svijeta rada te demonstracijom uporabe mjerne stanice.			
Nastavne cjeline/teme		Povijest i razvoj elektroničkih teodolita Automatska registracija podataka Načini očitavanja i rada s elektroničkim teodolitom Kompenzatori	
Načini i primjer vrednovanja			

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: Pri gradnji dalekovodne mreže na području Virovitičko-podravske županije potrebno je na navedenoj trasi provesti kontrolu vertikalnosti stupova prilikom postavljanja.

Zadatak 1. Izraditi prezentaciju o elektroničkim teodolitima, opisati dijelove, objasniti matematičko-fizikalne osnove i postupke za siguran rad.

Vrednovanje se obavlja pomoću kriterijske rubrike.

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali su djelomično nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji su međusobno nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.
Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Zadatak 2.

Učenik će demonstrirati odgovarajući način uporabe elektroničkoga teodolita, pripremiti elektronički teodolit za ispravan rad i mjerenje, obaviti kontrolu vertikalnosti postavljenih objekata i izračunati visinu objekta te rezultate prikazati u obliku elaborata.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje postavljanje i pripremu za rad, primjenu elektroničkoga teodolita i prikaz dobivenih rezultata te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Postavljanje i priprema el. Teodolita	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Primjena i rad s el. Teodolitom	Izvedeno potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Izvedeno djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije izvedeno unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Izračun podataka i izrada elaborata	Izračunato i izvedeno potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Izračunato i izvedeno djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije izračunato ni izvedeno unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)
Prezentacija i obrana rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka.

Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Elektro-optički daljinomjer, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti matematičko-fizikalne osnove elektro-optičkoga daljinomjera		Razlikovati matematičko-fizikalne osnove elektrooptičkoga daljinomjera	
Primijeniti odgovarajući način uporabe elektro-optičkoga daljinomjera		Primijeniti optimalni način uporabe elektrooptičkoga daljinomjera	
Identificirati postupak ispitivanja elektro-optičkoga daljinomjera		Razlikovati postupak ispitivanja elektrooptičkoga daljinomjera	
Razlikovati adicijske konstante, korekcije i redukcije		Primijeniti adicijske konstante, korekcije i redukcije	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantni nastavni sustav je heuristička nastava s problemskim zadatcima. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri ostvarenju skupa ishoda učenja. Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima, konceptima i primjenom elektroničkoga teodolita kao dijela mjerne stanice kroz koje ih nastavnik vodi različitim primjerima iz svijeta rada te demonstracijom uporabe mjerne stanice.			
Nastavne cjeline teme		Princip mjerenja EOD-a Načini mjerenja EOD-a Korekcije kod EOD-a	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Zadatak 1.			
Izraditi prezentaciju o elektrooptičkim daljinomjerima, opisati dijelove, objasniti matematičko-fizikalne osnove i postupke za siguran rad.			
IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvršno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanom temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.

Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali su djelomično nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.
Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličina i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji su samo djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Zadatak 2.

Učenik će demonstrirati odgovarajući način uporabe elektrooptičkoga daljinomjera.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.

Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje postavljanje i pripremu za rad, primjenu elektrooptičkoga daljinomjera i prikaz dobivenih rezultata te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Postavljanje i priprema elektrooptičkoga daljinomjera	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Primjena i rad s EOD-om	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomični doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička nastava tijekom koje učenici rade **samostalno**, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. Uindividualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove rada s geodetskom mjernom stanicom, 2 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Opisati tehničke karakteristike mjerne stanice		Identificirati tehničke karakteristike mjerne stanice		
Analizirati dijelove mjerne stanice		Raščlaniti dijelove mjerne stanice		
Pripremiti mjernu stanicu za ispravan rad		Pripremiti mjernu stanicu za ispravan rad u skladu s uputama		
Demonstrirati način rada mjerne stanice		Demonstrirati način rada mjerne stanice u zadanome vremenskom roku		
Pohraniti podatke izmjere u mjernu stanicu		Pohraniti podatke izmjere u mjernu stanicu na propisan način		
Izvršiti izvoz i uvoz podataka pri radu s mjernom stanicom		Izvršiti izvoz i uvoz podataka pri radu s mjernom stanicom na propisan način		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a				
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju malih zadataka primjene mjerne stanice. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju malih zadataka u konkretne akcije. Učenici se upoznaju s osnovnim dijelovima i postupcima rada mjerne stanice kroz koje ih nastavnik vodi različitim primjerima iz svijeta rada te demonstracijom uporabe mjerne stanice.				
Nastavne cjeline teme		Povijest i razvoj mjernih stanica Građa mjernih stanica Rad s mjernom stanicom (priprema, mjerenje i iskolčenje, obrada podataka) Motorizirane i integrirane mjerne stanice		
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Radna situacija:				
Na području centra grada Vukovara došlo je do izlivanja iz korita rijeke Dunav i poplavljeni su dijelovi centra grada. Nakon povlačenja vode potrebno je mjernom stanicom obaviti izmjeru poplavljenoga područja i prikazati podatke izmjere u obliku elaborata te iskolčiti međne oznake koje je bujica pri poplavi odnijela.				
Zadatak 1.				
Demonstrirati način rada mjerne stanice u zadanome vremenu: priprema, mjerenje, uvoz i izvoz podataka, obrada podataka prema dobivenome zadatku.				
Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.				
Tablica vrednovanja:				
ELEMENTI PROCJENE		potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.				
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskega rada.				
Učenik izvršava svoj dio zadatka.				
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.				
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.				
Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.				
ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daie sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.

Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje pripremu i postavljanje mjerne stanice, rad s mjernom stanicom, obradu podataka i doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Postavljanje i priprema mjerne stanice	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Primjena i rad s mjernom stanicom – mjerenje	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Obrada mjerenih podataka	U potpunosti je obradio dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično je obradio dobivene rezultate. (1 bod)	Nije obradio dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2.

Demonstrirati način rada mjerne stanice u zadanome vremenu: priprema, iskolčenje, uvoz i izvoz podataka, obrada podataka.

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	doobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.

Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje pripremu i postavljanje mjerne stanice, rad s mjernom stanicom – iskolčenje, obradu podataka i doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Postavljanje i priprema mjerne stanice	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Primjena i rad s mjernom stanicom – iskolčenje	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Obrada mjerenih podataka	U potpunosti je obradio dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično je obradio dobivene rezultate. (1 bod)	Nije obradio dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	POLOŽAJNA IZMJERA
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12766 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12767
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET Mjerenja za određivanje položaja točaka u ravnini, 3 CSVET Određivanje položaja točaka u ravnini, 3 CSVET

Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	10 – 30 %	60 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje pojmova vezanih uz izmjeru položaja točke u ravnini i položajnih mreža te učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za primjenu različitih metoda izmjere za određivanje položaja točaka u ravnini, obradu i analizu podataka prikupljenih položajnom izmjerom i njihovo predočavanje.		
Ključni pojmovi	položajne mreže, metode izmjere za određivanje položaja točke, poligonometrija, položajna izmjera		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj • osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu • osr A.4.3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti • uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama • uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema • uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena • uku C.4/5.1. Vrijednost učenja • uku D.4/5.2. Suradnja s drugima MPT Poduzetništvo • pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije • pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12766 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12767 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Mjerenja za određivanje položaja točaka u ravnini, 3 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Razlikovati metode za određivanje položaja točaka u ravnini	Raščlaniti metode za određivanje položaja točaka u ravnini	
Prikupiti prethodne podatke neophodne za provođenje mjerenja	Prikupiti prethodne podatke neophodne za provođenje mjerenja	
Rekognoscirati teren za potrebe određivanja položaja točaka u ravnini	Rekognoscirati teren za potrebe određivanja položaja točaka u ravnini prema pravilima struke	
Primijeniti odgovarajuću metodu mjerenja zadanom točnošću u zadanom vremenu	Provjeriti odgovarajuću metodu mjerenja zadanom točnošću u zadanom vremenu	
Izraditi skicu mjerenja određivanja položaja točaka u ravnini	Izraditi skicu mjerenja određivanja položaja točaka u ravnini prema zbirci kartografskih znakova i prema pravilima struke	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju zadatka mjerenja za određivanje položaja točaka u ravnini u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici provode mjerenja za određivanje položaja točaka u ravnini zadanom metodom. Pri provjeri točnosti izvršenih mjerenja nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih odstupanja mjerenja. Pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke mjerenja za određivanje položaja točaka u ravnini, potrebno je raditi s manjim brojem učenika (grupa do 14 učenika). Koristiti rad u timovima (tim do 5 učenika) na način da se s učenicima definiraju zadatci, rokovi izvršenja i uloge unutar tima. Najprije članovi tima rade male vježbe gdje prolaze sve uloge i zadaće pri mjerenju za određivanje položaja točaka u ravnini. Nakon toga prelazi se na projektni zadatak te je svaki član tima zadužen za određeni dio provedbe projektnoga zadatka i prezentaciju na kraju projekta.		

Nastavne cjeline/teme	Metode određivanja položaja točaka u ravnini Rekognosciranje terena za potrebe određivanja položaja točaka u ravnini Stabilizacija i položajni opis pomoćnih točaka Geodetska mjerenja pomoćnih točaka polarnom metodom po načelima poligonometrije Geodetska mjerenja pomoćnih točaka metodom presjeka pravca i duljina Pravila za izmjeru i izbor detaljnih točaka u ovisnosti o namjeni i mjerilu Geodetska mjerenja detaljnih točaka različitim metodama (polarnom, ortogonalnom metodom, lučnim presjekom) Izrada skice izmjere pomoćnih i detaljnih točaka
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:

Potrebno je izvršiti izmjeru izvedenoga stanja u svrhu upisa novoizgrađenog objekta u katastar. Potrebno je prikupiti prethodne podatke, rekognoscirati teren, provesti izmjeru odgovarajućom metodom u zadanome vremenu, registrirati podatke mjerenja i izraditi skicu položajne izmjere.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

POLOŽAJNA IZMJERA

- A. Učenicima predstavite radnu situaciju. Izgrađen je novi trgovački centar *Gradski centar jug* u Zagrebu. Za potrebe upisa novoizgrađenog objekta u katastar treba provesti izmjeru objekta. Mario, Josip i Ivan zaposlenici su geodetske firme *Nivelir* i dobili su zadatak izvršiti geodetska mjerenja na terenu.
- B. Učenike grupirajte u timove od 3 do 4 člana. Svaki tim radi s geodetskim instrumentarijem:
 - prikupiti podatke o poznatim točkama geodetske osnove
 - rekognosciranje terena za potrebe određivanja položaja točaka u ravnini
 - stabiliziranje pomoćnih točaka i izmjera odmjeranja za položajni opis
 - primijeniti odgovarajuću metodu mjerenja geodetskih mjerenja pomoćnih točaka i detaljnih točaka, ako je tražena točnost položaja pomoćnih točaka $\pm 0,02$ m, a detaljnih točaka $\pm 0,05$ m
 - izraditi skicu mjerenja određivanja položaja točaka u ravnini.
- C. Na kraju svaki tim javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.

Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.
---------------------------	---	--	--	--

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje rekognosciranje terena i stabiliziranje pomoćnih točaka, točnost geodetskih mjerenja, izrađenu skicu mjerenja, javnu prezentaciju rada, doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Rekognosciranje terena i stabiliziranje pomoćnih točaka	Potpuno obavljeno. (2 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Točnost geodetskih mjerenja	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Skica mjerenja	Skica potpuno izrađena prema pravilima struke. (4 boda)	Skica djelomično izrađena prema pravilima struke. (2 boda)	Skica nije izrađena prema pravilima struke. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (4 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (2 boda)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovi:

0 – 7 = nedovoljan (1)

8 – 9 = dovoljan (2)

10 – 12 = dobar (3)

13 – 15 = vrlo dobar (4)

16 – 18 = odličan (5).

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome modulu najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Određivanje položaja točaka u ravnini, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti osnovne pojmove i principe položajnih mreža	Povezati osnovne pojmove i principe položajnih mreža
Razlikovati vrste položajnih mreža prema namjeni i točnosti	Raščlaniti vrste položajnih mreža prema namjeni i točnosti
Primijeniti odgovarajuću metodu određivanja položaja točke	Primijeniti odgovarajuću metodu određivanja položaja točke prema pravilima struke
Obraditi podatke položajne izmjere zadanom metodom	Obraditi podatke položajne izmjere zadanom metodom
Analizirati podatke položajne izmjere	Analizirati podatke položajne izmjere u skladu s propisanim točnošću
Predočiti podatke položajne izmjere	Predočiti podatke položajne izmjere prema zbirci kartografskih znakova i pravilima struke

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i individualni rad na rješavanju zadatka određivanja položaja točaka u ravnini u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici provode položajnu izmjeru zadanom metodom i obrađuju, analiziraju i predočavaju podatke položajne izmjere. Pri provjeri točnosti izvršenih mjerenja nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih odstupanja mjerenja i pogrešaka pri izradi elaborata položajne izmjere. Pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke položajne izmjere, potrebno je raditi s manjim brojem učenika (grupa do 14 učenika). Koristiti individualni rad na način da se s učenicima definiraju zadatci i rokovi izvršenja. Najprije učenici rade male vježbe gdje prolaze sve uloge i zadaće pri izradi elaborata položajne izmjere. Nakon toga prelazi se na projektni zadatak koji na kraju projekta učenik prezentira.

Nastavne cjeline teme	Geodetske mreže
	Položajne mreže (trigonometrijske mreže, poligonske mreže)
	Određivanje koordinata pomoćnih točaka u ravnini
	Određivanje koordinata detaljnih točaka u ravnini
	Obrada, analiza i predočavanje podataka položajne izmjere

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:**Radna situacija:****Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:**

Izvršena je izmjera izvedenoga stanja u svrhu upisa novoizgrađenog objekta u katastar. Iz mjerenih podataka izraditi elaborat položajne izmjere u propisanom obliku u zadanome vremenu. Vrednovanje i ocjenjivanje elaborata provodi se uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

ODREĐIVANJE POLOŽAJA TOČAKA U RAVNINI

- A. Učenicima predstavite radnu situaciju. Izgrađen je novi trgovački centar *Gradski centar jug* u Zagrebu. Za potrebe upisa novoizgrađenog objekta u katastar provedena je izmjera objekta. Mario je zaposlenik geodetske firme *Nivelir* i dobio je zadatak odrediti položaj točaka objekta u ravnini i izraditi elaborat.
- B. Učenik radi individualno. Svaki učenik:
 - izrađuje položajni opis pomoćnih točaka
 - računa koordinate pomoćnih točaka i analizira točnost određenih koordinata
 - računa koordinate detaljnih točaka
 - izrađuje skicu izmjere u propisanome mjerilu
 - izrađuje tehničko izvješće.
- C. Svaki učenik samostalno izrađuje elaborat položajne izmjere. Elaborat mora sadržavati odgovarajuće obrasce za položajni opis pomoćnih točaka, za obradu terenskih mjerenja, za račun koordinata te skicu izmjere i tehničko izvješće. Po završetku elaborata učenik prezentira svoj rad.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.

Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje točnost obrađenih mjerenja, točnost određenih koordinata, izrađeni elaborat, samostalnost učenika u radu uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Točnost obrađenih mjerenja	Potpuno točno obrađena mjerenja. (2 boda)	Djelomično točno obrađena mjerenja. (1 bod)	Netočno obrađena mjerenja. (0 bodova)
Točnost određenih koordinata	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Elaborat	Elaborat potpuno izrađen prema pravilima struke. (16 bodova)	Elaborat djelomično izrađen prema pravilima struke. (8 bodova)	Elaborat nije izrađen prema pravilima struke. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Samostalnost učenika u radu	Potpuna samostalnost u radu. (4 boda)	Djelomična samostalnost u radu. (2 boda)	Nesamostalan u radu. (0 bodova)

Bodovi:

0 – 15 = nedovoljan (1)
16 – 19 = dovoljan (2)
20 – 24 = dobar (3)
25 – 28 = vrlo dobar (4)
29 – 32 = odličan (5).

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenika: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	CAD U GEODEZIJI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12768 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12769 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12770		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET Osnove CAD-a u geodeziji, 3 CSVET Postupci CAD-a u geodeziji, 2 CSVET Primjena CAD-a u geodeziji, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje osnovnih vještina za izradu i uređivanje 2D crteža iz domene geodezije i geoinformatike te stjecanje kompetencija za primjenu dodatnih programskih rješenja za uređivanje crteža te obradu i interpretaciju setova geodetskih mjerenja u CAD okruženju.		
Ključni pojmovi	CAD, naredbe za stvaranje objekata i uređivanje crteža, ispis crteža, rasterske podloge, georeferenciranje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu osr A.4.3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima MPT Poduzetništvo pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12768 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12769 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12770 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osnove CAD-a u geodeziji, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti osnovnu ulogu CAD sustava u obradi geodetskih mjerenja	Objasniti osnovnu ulogu CAD sustava u obradi geodetskih mjerenja prema pravilima struke
Nacrtati geodetski 2D crtež od osnovnih CAD elemenata	Nacrtati geodetski 2D crtež od osnovnih CAD elemenata u skladu s radnim zadatkom
Editirati gotove 2D geodetske crteže	Editirati gotove 2D geodetske crteže prema pravilima struke
Primijeniti apsolutne i relativne koordinate u CAD-u	Primijeniti apsolutne i relativne koordinate u CAD-u prema pravilima struke
Izraditi slojeve u CAD crtežu	Izraditi slojeve u CAD crtežu prema tehničkim specifikacijama

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Učenici samostalno i/ili uz pomoć nastavnika na računalu rješavaju projektne i problemske zadatke u CAD okruženju, uporabom digitalne tehnologije i softverskih alata. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika, te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri izradi crteža u CAD okruženju. Pri tome se simuliraju stvarni radni zadatci iz područja geodezije i geoinformatike. Tijekom realizacije nastavnoga sadržaja unutar modula nastavnik predavačkom nastavom iznosi ključne pojmove vezane uz crtanje i uređivanje crteža te primjenu pomoćnih alata za crtanje u CAD-u. Potiče učenike na samostalan rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja.

Nastavne cjeline teme	Primjena CAD-a u geodeziji i geoinformatici Radno okruženje i prilagodba sučelja CAD-a Naredbe za crtanje objekata u CAD-u Naredbe za uređivanje crteža u CAD-u Rad sa slojevima u CAD-u Pomoćni alati u CAD-u (očitanje svojstava objekata)
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Primjenom jednoga od CAD programskih paketa opće namjene nacrtati položajni opis poligonske točke koristeći zadani predložak. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:

CRTANJE POLOŽAJNOG OPISA GEODETSKE TOČKE U AUTOCAD-u

- A. Učenicima treba podijeliti predložak 27. obrasca sa zadanom geodetskom točkom koju treba nacrtati. Svaki učenik treba dobiti različitu geodetsku točku.
- B. Svaki učenik treba primijeniti sljedeće:
 - nacrtati predložak 27. obrasca
 - nacrtati zadanu geodetsku točku unutar 27. obrasca primjenom naredbi za crtanje i uređivanje crteža
 - raščlaniti crtež prema zadanim slojevima.
- C. Na kraju svaki učenik javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje crtanje predloška 27. obrasca, crtanje geodetske točke unutar 27. obrasca, prikaz dobivenih rezultata raščlanjivanjem crteža na slojeve te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Crtanje predloška 27. obrasca	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Crtanje geodetske točke unutar 27. obrasca	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata raščlanjivanjem crteža na slojeve	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u oome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Postupci CAD-a u geodeziji, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Kreirati blokove s atributima u rješavanju jednostavnih geodetskih zadataka	Kreirati blokove s atributima u rješavanju jednostavnih geodetskih zadataka prema tehničkim specifikacijama
Iscrtati geodetski crtež u zadanome mjerilu	Iscrtati geodetski crtež u zadanome mjerilu u skladu s pravilima struke
Primijeniti dodatna geodetska programska rješenja unutar CAD programa	Primijeniti dodatna geodetska programska rješenja unutar CAD programa u skladu s radnim zadatkom
Obraditi rasterske podatke	Obraditi rasterske podatke u skladu s radnim zadatkom
Primijeniti različite razmjenske formate	Primijeniti različite razmjenske formate u skladu s pravilima struke

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Učenici samostalno i/ili uz pomoć nastavnika/mentora na računalu rješavaju projektne i problemske zadatke u CAD okruženju, uporabom digitalne tehnologije i softverskih alata (programske podrške). Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri korištenju različitih postupaka u CAD okruženju. Pri tome se simuliraju stvarni radni zadatci iz područja geodezije i geoinformatike. Tijekom realizacije nastavnoga sadržaja unutar modula nastavnik predavačkom nastavom iznosi ključne pojmove vezane uz atributne blokove, iscrtavanje crteža, napredne alate u CAD-u i obradu rasterskih podloga. Potiče učenike na samostalan rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja.

Nastavne cjeline/teme	Iscrtavanje crteža Stvaranje i uređivanje blokova Rad s atributima Primjena posebnih geodetskih programskih rješenja u CAD okruženju Napredni alati u CAD-u (filteri i stanja slojeva, polilinije, rad s korisničkim koordinatnim sustavima, stilovi ispisa, vanjske reference, dinamička polja, dizajn centar) Prikupljanje i obrada rasterskih podloga Razmjenski formati u CAD-u
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija 1.

Primjenom jednog od CAD programskih paketa opće namjene nacrtati korisni prostor detaljnoga lista katastarskoga plana. Na dijelu korisnog prostora umetnuti pripadajući dio DOF 2. Crtež spremi u dva zadana razmjenska formata. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:

CRTANJE LISTA DETALJA S PODLOGOM DOF 2 U AUTODESK MAP-U

- A. Učenicima treba zadati područje lista detalja koji treba nacrtati. Svaki učenik treba dobiti različito područje.
- B. Svaki učenik treba:
 - nacrtati korisni prostor detaljnoga lista katastarskoga plana na zadanome području
 - na korisni prostor detaljnoga lista umetnuti pripadajuću DOF 2 podlogu kao poseban sloj u Autodesk Map-u koristeći uslugu/server DGU
 - pripremiti crtež za ispis u zadanome mjerilu
 - spremi crtež u zadanim razmjenskim formatima.
- C. Na kraju svaki učenik javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje crtanje korisnoga prostora detaljnoga lista katastarskoga plana, umetanje pripadajuće DOF 2 podloge u crtež, prikaz dobivenih rezultata pripremom crteža za ispis u prostoru papira, spremanje crteža u zadanim razmjenskim formatima te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Crtanje korisnoga prostora detaljnoga lista katastarskoga plana	Potpuno nacrtano unutar zadane točnosti. (3 boda)	Djelomično nacrtano unutar zadane točnosti. (1 bod)	Nije nacrtano unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Umetanje pripadajuće DOF 2 podloge u crtež	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata pripremom crteža za ispis u prostoru papira	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Spremanje crteža u zadanim razmjenskim formatima	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Radna situacija 2.

Primjenom jednog od CAD programskih paketa opće namjene izraditi atributne blokove digitalnoga katastarskog plana prema službenim tehničkim specifikacijama (atributni blok za točke, brojeve čestica, kote, uporabe objekata i zemljišta, kućni broj) umetnuti ih u crtež na zadane koordinate te ih razmijeniti s drugim crtežima uporabom naprednih alata u CAD-u.

Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:

RAD S ATRIBUTNIM BLOKOVIMA DIGITALNOGA KATASTARSKOG PLANA

- A. Učenicima treba zadati područje lista digitalnoga katastarskog plana na koje trebaju umetnuti zadane atributne blokove. Svaki učenik treba dobiti različito područje.
- B. Svaki učenik treba:
 - služiti se službenim tehničkim specifikacijama za izradu digitalnoga katastarskog plana
 - definirati zadane attribute i atributne blokove
 - na korisni prostor detaljnoga lista umetnuti zadane atributne blokove u zadanome mjerilu
 - razmijeniti atributne blokove s drugim crtežima uporabom naprednih alata u CAD-u.
- C. Na kraju svaki učenik javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje stvaranje atributnih blokova, umetanje atributnih blokova u crtež i razmjenu atributnih blokova s drugim crtežima te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Definiranje atributnih blokova	Potpuno unutar zadane točnosti. (3 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (1 bod)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Umetanje atributnih blokova u crtež	Potpuno unutar zadane točnosti. (3 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (1 bod)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Razmjena atributnih blokova s drugim crtežima	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

	Bodovna ljestvica
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka.

Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Primjena CAD-a u geodeziji, 3 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Objasniti primjenu CAD okruženja za obradu geodetskih podataka		Objasniti primjenu CAD okruženja za obradu geodetskih podataka u skladu s radnim zadatkom		
Primijeniti CAD okruženje za obradu geodetskih podataka		Primijeniti CAD okruženje za obradu geodetskih podataka u skladu s pravilima struke		
Primijeniti geoinformatičku podršku za izradu geodetskih podloga		Primijeniti geoinformatičku podršku za izradu geodetskih podloga prema pravilima struke		
Pripremiti podatke za geoinformacijski sustav		Pripremiti podatke za geoinformacijski sustav u skladu s radnim zadatkom		
Interpretirati podatke različitih projekata		Interpretirati podatke različitih projekata prema pravilima struke		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a				
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Učenici samostalno i/ili uz pomoć nastavnika/mentora na računalu rješava projektne i problemske zadatke u CAD okruženju, uporabom digitalne tehnologije i softverskih alata (programske podrške). Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri primjeni CAD-a u geodeziji. Pri tome se simuliraju stvarni radni zadatci iz područja geodezije i geoinformatike. Tijekom realizacije nastavnoga sadržaja unutar modula nastavnik predavačkom nastavom iznosi ključne pojmove vezane uz pripremu podataka za CAD okruženje, izradu geodetskih podloga u CAD okruženju, rješavanje jednostavnih geodetskih zadataka u CAD okruženju te pripremu podataka za geoinformacijski sustav. Potiče učenike na samostalan rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja.				
Nastavne cjeline/teme	Priprema podataka za CAD okruženje Izrada geodetskih podloga u CAD okruženju Rješavanje jednostavnih geodetskih zadataka u CAD okruženju Priprema podataka za geoinformacijski sustav (čišćenje i topologija crteža)			
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Radna situacija:				
Primjenom jednog od CAD programskih paketa opće namjene izraditi elaborat iskolčenja građevine za koju se sukladno posebnome propisu ne izdaje građevinska dozvola (jednostavne građevine). Nacrt iskolčenja treba sadržavati grafički prikaz, popis koordinata (numerička interpretacija nacrtu iskolčenja) i tehnički opis (tekstualna interpretacija nacrtu). Popis koordinata iskazan u koordinatnome sustavu poprečne Mercatorove (Gauss-Krügerove) projekcije – HTRS96/TM i visinskom referentnome sustavu Republike Hrvatske – HVR571 prirediti u jednome od razmjenskih formata u skladu s INSPIRE GML aplikacijskom shemom.				
Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.				
Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:				
IZRADA ELABORATA ISKOLČENJA GRAĐEVINE				
A. Učenicima treba zadati predmetnu katastarsku česticu s dimenzijama budućeg objekta. Učenike treba rasporediti po timovima od 3 do 4 učenika. Svaki tim treba dobiti različitu predmetnu česticu.				
B. Svaki učenik treba numerički interpretirati skicu iskolčenja tako što će:				
- izraditi skicu iskolčenja projektiranog objekta na predmetnoj čestici				
- na skici iskolčenja izraditi popis koordinata točaka projektiranog objekta u službenome koordinatnom i visinskome sustavu				
- prirediti područje projektiranog objekta u jednom od razmjenskih formata.				
C. Na kraju svaki učenik javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.				
Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.				
Tablica vrednovanja:				
ELEMENTI PROCJENE		potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.				
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timske rada.				
Učenik izvršava svoj dio zadatka.				
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.				
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.				
Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.				

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje crtanje skice iskolčenja, izradu popisa koordinata točaka projektiranog objekta u skici iskolčenja, izvoz područja projektiranog objekta u jednom od razmjenskih formata, prikaz dobivenih rezultata, te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Crtanje skice iskolčenja objekta	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Izrada popisa koordinata iskolčenog objekta u skici iskolčenja	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Izvoz područja projektiranog objekta u jedneme od razmjenskih formata	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnje napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	SUSTAVI UPRAVLJANJA ZEMLJIŠTEM		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12771 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12772		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Osnove sustava upravljanja zemljištem, 2 CSVET Rad sa sustavima upravljanja zemljištem, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	30 – 50 %	40 – 50 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje pojmova i sadržaja vezanih uz sustave upravljanja zemljištem uz korištenje IKT-a za pregled i pretraživanje sustava upravljanja zemljištem.		
Ključni pojmovi	sustavi upravljanja zemljištem, katastar, zemljišna knjiga, katastar infrastrukture, upisnici, nekretnina, zemljišne informacije, katastarski operat		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu osr A.4.3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima MPT Poduzetništvo pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12771 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12772		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osnove sustava upravljanja zemljištem, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati proceduru izrade zakonske regulative iz domene upravljanja zemljišnim informacijama	Interpretirati proceduru izrade zakonske regulative iz domene upravljanja zemljišnim informacijama
Interpretirati podatke i postupke sustava upravljanja zemljištem poznajući povijesni kontekst njihova nastanka i održavanja	Raščlaniti podatke i postupke sustava upravljanja zemljištem poznajući povijesni kontekst njihova nastanka i održavanja
Razlikovati vrste upisa pojedinih obilježja zemljišta u sustave upravljanja zemljištem sukladno propisima	Razlikovati vrste upisa pojedinih obilježja zemljišta u sustave upravljanja zemljištem sukladno propisima u odnosu na specifične radne zadatke
Interpretirati načela službenih upisnika nekretnina i interesa na njima	Primijeniti načela službenih upisnika nekretnina i interesa na njima
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava s problemskim zadacima. Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima i konceptima sustava upravljanja zemljištem.	
Nastavne cjeline/teme	Zakoni i propisi vezani uz sustav upravljanja zemljištem Katastarski sustav u RH Katastar

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Polaznici će na temelju dobivenih podataka identificirati proceduru izrade zakonske regulative iz domene upravljanja zemljišnim informacijama te interpretirati podatke i postupke sustava upravljanja zemljištem u vidu izrade i predaje dokumenta na mrežnome mjestu.

Vrednovanje se provodi pomoću kriterijske tablice koja je unaprijed poznata učenicima.

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Identifikacija i raščlamba procedura	Potpuno obavljeno. (4 boda)	Djelomično obavljeno. (2 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Interpretacija dobivenih podataka	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Raščlamba postupaka kod sustava upravljanja zemljištem	U potpunosti pretraženo. (4 boda)	Djelomično pretraženo. (2 boda)	Nije pretraženo. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate (0 bodova)
Samostalnost učenika u radu	Potpuna samostalnost u radu. (3 boda)	Djelomična samostalnost u radu. (1 bod)	Nesamostalan u radu. (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam

Rad sa sustavima upravljanja zemljištem, 2 CSVET boda

Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Primijeniti informacijsko-komunikacijske tehnologije za pretraživanje službenih baza podataka	Primijeniti informacijsko-komunikacijske tehnologije za pretraživanje službenih baza podataka u zadanome vremenskom roku
Izraditi dijelove katastarskog operata	Izraditi dijelove katastarskog operata prema važećim specifikacijama
Identificirati zakonsku regulativu iz domene upravljanja zemljišnim informacijama	Interpretirati zakonsku regulativu iz domene upravljanja zemljišnim informacijama

Pretražiti podatke sustava upravljanja zemljištem za potrebe geodetskih i drugih poslova		Pretražiti podatke sustava upravljanja zemljištem za potrebe geodetskih i drugih poslova u zadanome vremenu	
Analizirati podatke sustava upravljanja zemljištem za potrebe geodetskih i drugih poslova		Analizirati i primijeniti podatke sustava upravljanja zemljištem za potrebe geodetskih i drugih poslova	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i samostalni rad na izradi dijelova katastarskog operata i pretraživanja podataka sustava upravljanja zemljištem. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije.			
Nastavne cjeline/teme	Katastarska izmjera Katastarski operat Zemljišna knjiga Katastar infrastrukture		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Radna situacija: Geodetska tvrtka izrađuje elaborat evidentiranja stvarnoga stanja građevine na području katastarske općine Zaprudski otok na zahtjev naručitelja.			
Zadatak: Polaznici će na temelju unaprijed dobivenog seta podataka pretražiti službene baze podataka, identificirati zakonsku regulativu iz domene upravljanja zemljišnim informacijama te sukladno njoj izraditi određene dijelove elaborata i pretražiti podatke sustava upravljanja zemljištem za potrebe geodetskih i drugih radnji.			
Vrednovanje će se provesti uporabom kriterijske rubrike unaprijed poznate polaznicima.			
KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Identifikacija postojećih podataka iz službenih evidencija	Potpuno obavljeno. (4 boda)	Djelomično obavljeno. (2 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Izrada dijelova elaborata	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Pretraga podataka službenih evidencija u različite svrhe	U potpunosti pretraženo. (4 boda)	Djelomično pretraženo. (2 boda)	Nije pretraženo. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Samostalnost učenika u radu	Potpuna samostalnost u radu. (3 boda)	Djelomična samostalnost u radu. (1 bod)	Nesamostalan u radu. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.	

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	ANALIZA I OBRADA GEODETSKIH MJERENJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12773 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12774 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12775 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12776		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET Koordinatni sustavi u geodeziji, 2 CSVET Osnove koordinatnog računa, 2 CSVET Obrada geodetskih mjerenja, 2 CSVET Analiza geodetskih mjerenja, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/Učenika
	30 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje temeljnih načela, metoda i postupaka računske obrade geodetskih mjerenja te stjecanje kompetencija za računanje koordinata točaka iz seta mjerenih podataka primjenom matematičkih metoda i uporabom prikladne geoinformatičke podrške. Razumijevanje i primjenjivanje kontrole, analize i obrade geodetskih mjerenja.		
Ključni pojmovi	koordinatni sustav, koordinatni račun, geodetska mjerenja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu osr A.4.3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima MPT Poduzetništvo pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12773 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12774 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12775 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12776 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Koordinatni sustavi u geodeziji, 2 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati vrste projekcija	Razlikovati vrste projekcija	
Protumačiti geodetske koordinatne sustave	Protumačiti geodetske koordinatne sustave prema tehničkim specifikacijama	
Raščlaniti službene koordinatne sustave	Raščlaniti službene koordinatne sustave prema tehničkim specifikacijama	
Transformirati koordinate iz jednoga koordinatnog sustava u drugi	Transformirati koordinate iz jednoga koordinatnog sustava u drugi u potpunosti u skladu s uputama	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav ovoga modula jest heuristička nastava s problemskim zadatcima te dijelom egzemplarna nastava. Tijekom realizacije nastavnih sadržaja nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz koordinatne sustave, kartografske projekcije koji se koriste u stvarnim radnim situacijama te pojašnjava transformaciju koordinata.

Nastavne cjeline teme	Kartografske projekcije Geodetski koordinatni sustavi Vrste službenih koordinatnih sustava Transformacija koordinata programskom podrškom
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:**Radni zadatak:****GNSS točke**

Iz katastarskog ureda preuzet je položajni opis GNSS točke. S položajnog opisa potrebno je pročitati koordinate GNSS točke, te odrediti vrstu projekcije i koordinatni sustav u kojemu se nalaze koordinate točke te preuzete koordinate transformirati u drugi sustav pomoću zadanih parametara.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za radnu situaciju prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava zadatak.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Identificirati koordinatni sustav	Potpuno obavljeno. (2 boda)	-	Nije obavljeno. (0 bodova)
Identificirati kartografsku projekciju	Potpuno obavljeno. (4 boda)	Djelomično obavljeno. (2 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Transformirati koordinate prema zadanim parametrima	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/ individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove koordinatnog računa, 2 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Objasniti temeljna načela, koncept, metode i postupke računske obrade geodetskih mjerenja		Razlikovati temeljna načela, koncept, metode i postupke računske obrade geodetskih mjerenja		
Definirati pojmove smjernoga kuta i koordinatnih razlika		Definirati pojmove smjernoga kuta i koordinatnih razlika prema pravilima struke		
Primijeniti osnove računanja u koordinatnome sustavu		Primijeniti osnove računanja u koordinatnome sustavu prema pravilima struke		
Raščlaniti vrste geodetske osnove		Raščlaniti vrste geodetske osnove prema pravilima struke		
Primijeniti postupke računanja koordinata točaka geodetske osnove		Primijeniti postupke računanja koordinata točaka geodetske osnove prema pravilima struke		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a				
Dominantan nastavni sustav ovoga modula jest projektna nastava s problemskim zadacima. Tijekom realizacije nastavnih sadržaja nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz osnovnu obradu geodetskih mjerenja, računanje u geodetskome koordinatnom sustavu, računanje elemenata poligonskoga vlaka te računanje koordinata točaka različitim metodama.				
Nastavne cjeline teme		Osnove obrade geodetskih mjerenja Osnove računanja u geodetskome koordinatnom sustavu Računanje koordinata točaka geodetske osnove različitim metodama		
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Radni zadatak:				
POLIGONSKI VLAK				
Za potrebe katastarske izmjere k.o. Zaprudski otok na terenu je postavljen slijepi poligonski vlak i izvršena su potrebna geodetska mjerenja. Iz podataka i skice mjerenja potrebno je izraditi elaborat u kojemu će biti prikazan račun koordinata točaka poligonskoga vlaka. Po završetku elaborata potrebno je prezentirati pomoću prezentacije ili plakata pojmove smjerni kut, koordinatna razlika, vrste poligonskoga vlaka, te objasniti postupak izračuna elaborata. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.				
Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.				
ELEMENTI PROCJENE		potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za radnu situaciju prema uputama nastavnika.				
Učenik izvršava zadatak.				
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.				
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.				
Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.				

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Računanje smjernoga kuta	Potpuno unutar zadane točnosti. (2 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (1 bod)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Računanje koordinatnih razlika	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (1 bod)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Računanje koordinata točaka slijepoga poligonskog vlaka	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Elaborat sadrži sve sastavne dijelove	Sadrži sve sastavne dijelove. (2 boda)	Djelomično sadrži sastavne dijelove. (1 bod)	Ne sadrži sastavne dijelove. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi projektna nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike.

Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Obrada geodetskih mjerenja, 2 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Izračunati koordinate točaka različitim metodama		Izračunati koordinate točaka različitim metodama propisanom točnošću		
Primijeniti transformaciju koordinata točaka u ravnini		Primijeniti transformaciju koordinata točaka u ravnini u skladu s radnim zadatkom		
Izračunati površinu katastarskih čestica i objekata		Izračunati površinu katastarskih čestica i objekata propisanom točnošću		
Izračunati volumen iskopa i nasipa		Izračunati volumen iskopa i nasipa propisanom točnošću		
Predočiti podatke obrade geodetskih mjerenja		Predočiti podatke obrade geodetskih mjerenja prema pravilima struke		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a				
Dominantan nastavni sustav ovog modula jest projektna nastava. Tijekom realizacije nastavnih sadržaja nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz računanje koordinata detaljnih točaka, transformacija koordinata u ravnini, računanje površina i volumena zadanih objekata i čestica.				
Nastavne cjeline/teme		Računanje koordinata detaljnih točaka različitim metodama Predočavanje podataka terestričkih geodetskih mjerenja Transformacija koordinata u ravnini Računanje površina Računanje volumena iskopa i nasipa		
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:				
POVRŠINA I VOLUMEN				
S geodetske osnove u lokalnome koordinatnom sustavu provedena je geodetska izmjera katastarske čestice u svrhu određivanja površine katastarske čestice i objekata te izračuna volumena iskopa i nasipa za projektirane radove. Geodetska osnova naknadno je priključena na Državni koordinatni sustav te je izrađen glavni projekt za građevinske radove na katastarskoj čestici. Iz prikupljenoga seta podataka potrebno je izračunati koordinate točaka i transformirati ih iz lokalnoga u Državni koordinatni sustav te izračunati površinu katastarske čestice i površinu objekata koji se nalaze na njoj. Iz podataka iz glavnog projekta i obrađenih geodetskih mjerenja potrebno je izračunati volumene iskopa i nasipa na katastarskoj čestici. Račun koordinata, površina i volumena potrebno je prikazati u elaboratu koji sadrži odgovarajuće obrasce i grafičke prikaze. Po završetku elaborata potrebno je prezentirati postupke pri izradi elaborata.				
Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.				
ELEMENTI PROCJENE		potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za radnu situaciju prema uputama nastavnika.				
Učenik izvršava zadatak.				
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.				
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.				
Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.				
ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.

Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.
---------------------------	---	---	--	--

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Izračun koordinata točaka	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Transformacija koordinata	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Računanje površine i volumena	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Grafički prikazi	Grafički prikaz potpuno je izrađen prema pravilima struke. (4 boda)	Grafički prikaz djelomično je izrađen prema pravilima struke. (2 boda)	Grafički prikaz nije izrađen prema pravilima struke. (0 bodova)
Elaborat sadrži sve sastavne dijelove	Sadrži sve sastavne dijelove. (2 boda)	Djelomično sadrži sastavne dijelove. (1 bod)	Ne sadrži sastavne dijelove. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi projektna nastava tijekom koje učenici rade **samostalno**, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Analiza geodetskih mjerenja, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti temeljna načela, koncept, metode i postupke analize geodetskih mjerenja	Razlikovati temeljna načela, koncept, metode i postupke analize geodetskih mjerenja
Koristiti stručne termine koji se odnose na proces analize i računske obrade geodetskih mjerenja	Koristiti stručne termine koji se odnose na proces analize i računske obrade geodetskih mjerenja prema pravilima struke
Primijeniti izjednačenje geodetskih mjerenja	Primijeniti izjednačenje geodetskih mjerenja u potpunosti u skladu s uputama
Izračunati ocjenu točnosti geodetskih mjerenja	Izračunati ocjenu točnosti geodetskih mjerenja prema pravilima struke

Analizirati rezultate računske obrade geodetskih mjerenja	Analizirati rezultate računske obrade geodetskih mjerenja prema pravilima struke
---	--

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav ovoga modula jest projektna nastava s problemskim zadacima. Tijekom realizacije nastavnih sadržaja nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz analizu geodetskih mjerenja, direktno i posredno izjednačenje geodetskih mjerenja te ocjenu točnosti.

Nastavne cjeline teme	Analiza geodetskih mjerenja Položajno izjednačenje poligonskoga vlaka Visinsko izjednačenje poligonskoga vlaka Direktno izjednačenje geodetskih mjerenja Posredno izjednačenje geodetskih mjerenja Ocjena točnosti geodetskih mjerenja
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:

ELABORAT GEODETSKE OSNOVE

Za potrebe iskolčenja osi prilaznih cesta prema portalima tunela na gradilištu postavljena je geodetska osnova te su izvršena geodetska mjerenja. Iz dobivenih podataka potrebno je izraditi elaborat geodetske osnove. U tehničkome izvještaju elaborata opisati o kakvoj vrsti mjerenja se radi, koje su metode izmjere korištene i opisati odabranu metodu obrade i analize geodetskih mjerenja. Iz dobivenih podataka mjerenja potrebno je izračunati ocjenu točnosti mjerenja te utvrditi zadovoljava li mjerenje potrebnu točnost za zadane radove. Geodetska mjerenja potrebno je izjednačiti i izračunati koordinate geodetske osnove te prikazati u odgovarajućem obrascu. Dobivene rezultate potrebno je analizirati i utvrditi zadovoljavaju li kriterije dopuštenih odstupanja te ih prezentirati. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za radnu situaciju prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava zadatak.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Izračun koordinata	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Ocjena točnosti mjerenja	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)

Izjednačenje geodetskih mjerenja	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Analiza geodetskih mjerenja	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Elaborat geodetske osnove sadrži sve sastavne dijelove	Sadrži sve sastavne dijelove. (2 boda)	Djelomično sadrži potrebne sastavne dijelove. (1 bod)	Ne sadrži potrebne dijelove. (0 bodova)
Svi sastavni dijelovi elaborata su tehnički točno izrađeni	Izrađeno potpuno i tehnički točno. (6 bodova)	Izrađeno djelomično potpuno i tehnički točno. (3 boda)	Nije izrađeno. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi projektna nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	PROGRAMIRANJE U GEODETSKOJ STRUCI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12802		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Programiranje u geodetskoj struci, 3 CVSET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	20 – 30 %	50 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula stjecanje informatičkih kompetencija do razine rješavanja strukovnih problema primjenom geoinformatičke tehnologije. U okviru ovoga predmeta potiče se razvoj algoritamskoga načina razmišljanja i stjecanje odgovarajućih vještina programiranja potrebnih pri rješavanju problema u različitim područjima primjene, a posebno pri izradi praktičnih geodetskih zadataka.		

Ključni pojmovi	program, algoritam, programski jezik, programiranje, izvorni i izvršni oblik programa, dijagram tijeka, pseudokod
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu osr A.4.3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima MPT Poduzetništvo pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12802 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Programiranje u geodetskoj struci, 3 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Primijeniti algoritamski način rješavanja problema u geodetskoj struci		Primijeniti algoritamski način rješavanja problema u geodetskoj struci u zadanome roku	
Usporediti različite vrste programskih jezika		Usporediti različite vrste programskih jezika uz navođenje osnovnih karakteristika	
Nacrtati dijagram tijeka za jednostavnije probleme iz geodetske struke		Nacrtati dijagram tijeka za složenije probleme iz geodetske struke	
Riješiti jednostavnije probleme iz geodetske struke primjenom konkretnoga programskog jezika		Riješiti složenije probleme iz geodetske struke primjenom konkretnoga programskog jezika	
Napisati dokumentaciju za određeno programsko rješenje		Napisati korisničku i/ili programersku dokumentaciju za određeno programsko rješenje	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav ovoga modula jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Tijekom realizacije nastavnih sadržaja unutar nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz geodetske planove. Učenici se upoznaju s pojmovima i konceptima programiranja s naglaskom na jednostavnije geodetske zadatke kroz koje ih nastavnik vodi različitim primjerima iz svijeta rada. Samostalnim radom učenici uz nadzor nastavnika izrađuju dijagrame toka, izvorni programski kod i programersku i korisničku dokumentaciju.			
Nastavne cjeline/teme		Osnove programskoga jezika Upravljanje tokom programa Moduli i paketi Primjena programiranja u geodeziji i geoinformatici Izrada jednostavnih geodetskih zadataka	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Radna situacija:			
Gradski vodovod ima potrebu izračunati udaljenost između cijevi na kojoj je došlo do manjeg puknuća i prvog ventila kako bi mogli pripremiti i organizirati radove. Traže način kako će odrediti udaljenost na najbrži način koristeći geoinformatičke alate.			
Zadatak 1.			
Nacrtati dijagram toka i u dvama programskim jezicima opće namjene napisati program za računanje udaljenosti i/ili smjernoga kuta između dviju točaka koje su definirane u pravokutnome koordinatnom sustavu.			
Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.			

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Izrađen dijagram toka	Izrađen u potpunosti. (2 boda)	Izrađen s manjim odstupanjima. (1 bod)	Izrađen s većim odstupanjima. (0 bodova)
Napisan pseudokod	Napisan u potpunosti. (2 boda)	Napisan s manjim odstupanjima. (1 bod)	Napisan s većim odstupanjima. (0 bodova)
Napisan programski kod u zadanoj programskoj jeziku	Napisan u potpunosti. (6 bodova)	Napisan s manjim odstupanjima. (3 boda)	Napisan s većim odstupanjima. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Samostalnost učenika u radu	Potpuna samostalnost u radu. (2 boda)	Djelomična samostalnost u radu. (1 bod)	Nesamostalan u radu. (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	ZAŠTITA OKOLIŠA U GEODETSKOJ STRUCI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12803		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Geodezija u zaštiti okoliša, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vodeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	50 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje osnovnih pojmova i saznanja o ulozi geodezije i informatike u zaštiti okoliša i očuvanju kulturne baštine.		
Ključni pojmovi	okoliš, kulturna baština, geodezija, geoinformatika, Natura 200, UNESCO		

Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenjivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu osr A.4.3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima MPT Poduzetništvo pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12803 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Geodezija u zaštiti okoliša, 3 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti ulogu geodezije i geoinformatike u zaštiti okoliša		Pokazati ulogu geodezije i geoinformatike u zaštiti okoliša
Objasniti ulogu geodezije i geoinformatike u očuvanju kulturne baštine		Pokazati ulogu geodezije i geoinformatike u očuvanju kulturne baštine
Primijeniti različite metode prikupljanja podataka za potrebe zaštite okoliša i kulturne baštine		Primijeniti odgovarajuću metodu prikupljanja podataka za potrebe zaštite okoliša i kulturne baštine
Primijeniti različite metode obrade podataka za potrebe zaštite okoliša i kulturne baštine		Primijeniti odgovarajuću metodu obrade podataka za potrebe zaštite okoliša i kulturne baštine
Primijeniti različite metode predočavanja podataka za potrebe zaštite okoliša i kulturne baštine		Primijeniti odgovarajuću metodu predočavanja podataka za potrebe zaštite okoliša i kulturne baštine
Interpretirati prikupljene podatke zaštite okoliša i kulturne baštine		Kategorizirati prikupljene podatke zaštite okoliša i kulturne baštine
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav ovoga modula jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Tijekom realizacije nastavnih sadržaja unutar modula nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz zaštitu okoliša i očuvanja kulturne baštine. Samostalnim radom učenici prema uputama i zadanim elementima izrađuju elaborat.		
Nastavne cjeline/teme	Zaštita okoliša i zakonodavstvo Kulturna baština u RH Geodetski radovi u zaštiti okoliša i kulturne baštine Elaborat zaštite okoliša	
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Na usmenoj ili pisanoj provjeri učenik će objasniti ulogu geodezije i geoinformatike u zaštiti okoliša i zaštiti kulturne baštine. Primjenom zadanih metoda prikupljanja, obrade i predočavanja podataka izradit će elaborat sa zadanim elementima.		
Primjer vrednovanja: Radna situacija: Osniva se novi sektor u geodetskoj tvrtki koji će se baviti zaštitom okoliša i očuvanjem kulturne baštine. Voditelj sektora treba upoznati zaposlenike tvrtke s ulogom geodezije u tom području. Projektni zadatak: Izraditi prezentaciju o ulozi geodezije u zaštiti okoliša i očuvanju kulturne baštine te zakonskim okvirima u RH. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.		

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanom temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali su djelomično nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji su međusobno nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.
Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji su samo djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Radna situacija:

Grad Zagreb naručio je studiju utjecaja buke na život svojih građana na području Novoga Zagreba.

Projektni zadatak 1.

Provesti istraživanje za zadano kulturno dobro na određenome području. Prikupiti sve javno dostupne podatke i izvršiti fotografiranje trenutnoga stanja kulturnoga dobra te iz prikupljenih podataka provesti analizu i predložiti potrebne mjere za poboljšanje očuvanja kulturnoga dobra. Istraživanje dokumentirati (seminarski rad) u skladu sa zadanim predloškom i radnim uputama.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

SEMINARSKI RAD					
SASTAVNICE	BODOVI				
	5	4	3	2	1
Pravilno imenovanje datoteke i format zapisa datoteke	Datoteka je imenovana u skladu s uputama i predana u odgovarajućem formatu zapisa (100 %).	/	Datoteka je djelomično dobro imenovana u odgovarajućem formatu zapisa.	/	Datoteka nije u odgovarajućem formatu zapisa.
Seminarski rad (forma)	Seminarski rad izrađen je u skladu sa zadanim predloškom (90 % – 100 %).	/	Seminarski rad većim je dijelom napravljen u skladu s predloškom (70 % – 89 %).	/	Potrebno je doraditi seminarski rad (< 70 %).
Naveći cilj provedenog istraživanja za rješavanje problemskoga zadatka	Cilj istraživanja dobro je strukturiran.	Cilj istraživanja nepotpun je u nekim detaljima.	Cilj istraživanja je nepotpun.	Nedostaju glavni dijelovi cilja istraživanja.	Cilj istraživanja nepotpun je i ograničen.
Točnost podataka	Svi su podatci točni, dobro odabrani i u funkciji cilja istraživanja, tj. donošenja zaključaka.	Svi su podatci točni, ali na nekim su mjestima nejasno prikazani ili neprikladno odabrani.	Postoje manje pogreške u podatcima, neki su neprikladni te ne odgovaraju postavljenome cilju istraživanja.	Postoje bitne pogreške u podatcima, zastarjeli su i uglavnom ne odgovaraju cilju istraživanja.	Većina podataka je netočna i ne odgovara cilju istraživanja.
Kreativnost prikaza podataka	Sadržaji su kreativno prikazani i estetski dotjerani.	Sadržaji su kreativno prikazani, ali traže doradu u estetskom izgledu.	Sadržaji su djelomično zanimljivo prikazani i estetski slabo dotjerani.	Sadržaji su nedovoljno zanimljivo prikazani i vizualno neatraktivni.	Sadržaji su prikazani bez kreativnosti.
Izvršavanje zadatka	Zadatak je izvršen potpuno, prije zadanoga roka.	Zadatak je izvršen potpuno, u zadanome roku.	Zadatak je izvršen nepotpuno, u zadanome roku.	Zadatak je izvršen nepotpuno, potpuno izvan roka.	Zadatak nije izvršen.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Projektni zadatak

Primjenom zadanih metoda prikupljanja, obrade i predočavanja podataka izraditi elaborat sa zadanim elementima koji će pokazati utjecaj buke na zadanome području uz odgovarajuću programsku podršku.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

ELABORAT					
SASTAVNICE	BODOVI				
	5	4	3	2	1
Pravilno imenovanje datoteke i format zapisa datoteke	Datoteka je imenovana u skladu s uputama i predana u odgovarajućem formatu zapisa (100 %).	/	Datoteka je djelomično dobro imenovana u odgovarajućem formatu zapisa.	/	Datoteka nije u odgovarajućem formatu zapisa.
Elaborat (forma)	Elaborat je izrađen u skladu sa zadanim predloškom (90 % – 100 %).	/	Elaborat je većim dijelom napravljen u skladu s predloškom (70 % – 89 %).	/	Elaborat je potrebno doraditi (< 70 %).
Naveći cilj provedenog istraživanja za rješavanje problemskoga zadatka	Cilj istraživanja dobro je strukturiran.	Cilj istraživanja nepotpun je u nekim detaljima.	Cilj istraživanja je nepotpun.	Nedostaju glavni dijelovi cilja istraživanja.	Cilj istraživanja nepotpun je i ograničen.
Točnost podataka	Svi su podatci točni, dobro odabrani i u funkciji cilja istraživanja, tj. donošenja zaključaka.	Svi su podatci točni, ali na nekim mjestima nejasno prikazani ili neprikladno odabrani.	Postoje manje pogreške u podacima, neki su neprikladni te ne odgovaraju postavljenoj cilju istraživanja.	Postoje bitne pogreške u podacima, zastarjeli su i uglavnom ne odgovaraju cilju istraživanja.	Većina podataka je netočna i ne odgovara cilju istraživanja.
Kreativnost prikaza podataka	Sadržaji su kreativno prikazani i estetski dotjerani.	Sadržaji su kreativno prikazani, ali traže doradu u estetskom izgledu.	Sadržaji su djelomično zanimljivo prikazani i estetski slabo dotjerani.	Sadržaji su nedovoljno zanimljivo prikazani i vizualno neatraktivni.	Sadržaji su prikazani bez kreativnosti.
Izvršavanje zadatka	Zadatak je izvršen potpuno, prije zadanoga roka.	Zadatak je izvršen potpuno, u zadanome roku.	Zadatak je izvršen nepotpuno, u roku.	Zadatak je izvršen nepotpuno, potpuno izvan roka.	Zadatak nije izvršen.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad.

U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

3. RAZRED

NAZIV MODULA	PROSTORNA IZMJERA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12777 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12778 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12779		
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET Mjerenja za određivanje položaja točaka u prostoru, 3 CSVET Određivanje položaja točke u prostoru, 2 CSVET Programska podrška za obradu i analizu geodetskih mjerenja, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vodeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	10 – 30 %	60 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje pojmova vezanih uz izmjeru položaja točke u prostoru i prostornih mreža te učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za primjenu različitih metoda izmjere za određivanje položaja točaka u prostoru, obradu i analizu podataka prikupljenih izmjerom položaja točaka u prostoru i njihovo predočavanje upotrebljavajući odgovarajuću programsku podršku.		
Ključni pojmovi	prostorne mreže, metode izmjere za određivanje položaja točke u prostoru, programska podrška za obradu i analizu mjerenja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo pod B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije. Izrađuje projektni prijedlog. pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.3. Učenik preuzima odgovornost za vlastitu sigurnost u digitalnome okružju i izgradnju digitalnoga identiteta. ikt D.5.4. Učenik samostalno štiti svoje intelektualno vlasništvo i odabire načine dijeljenja sadržaja. MPT Osobni i socijalni razvoj osr. A. 5. 3. Razvija svoje potencijale osr. B. 5. 1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora osr. B. 5. 2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti uku A. 4/5.1. Upravljanje informacijama uku A. 4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B. 4/5.4.Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12777 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12778 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12779 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Mjerenja za određivanje položaja točaka u prostoru, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati metode za određivanje položaja točaka u prostoru	Raščlaniti metode za određivanje položaja točaka u prostoru
Prikupiti prethodne podatke neophodne za provođenje mjerenja	Prikupiti prethodne podatke neophodne za provođenje mjerenja
Rekognoscirati teren za potrebe određivanja položaja točaka u prostoru	Rekognoscirati teren za potrebe određivanja položaja točaka u prostoru prema pravilima struke

Primijeniti odgovarajuću metodu mjerenja zadanom točnošću u zadanome vremenu	Ispitati odgovarajuću metodu mjerenja zadanom točnošću u zadanome vremenu
Izraditi skicu mjerenja određivanja položaja točaka u prostoru	Izraditi skicu mjerenja određivanja položaja točaka u prostoru prema zbirci kartografskih znakova i prema pravilima struke

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju zadatka mjerenja za određivanje položaja točaka u prostoru u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici provode mjerenja za određivanje položaja točaka u prostoru zadanom metodom. Pri provjeri točnosti izvršenih mjerenja nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih odstupanja mjerenja. Pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke mjerenja za određivanje položaja točaka u prostoru, potrebno je raditi s manjim brojem učenika (grupa do 14 učenika). Koristiti rad u timovima (tim do 5 učenika) na način da se s učenicima definiraju zadatci, rokovi izvršenja i uloge unutar tima. Najprije članovi tima rade male vježbe gdje prolaze sve uloge i zadaće pri mjerenju za određivanje položaja točaka prostoru. Nakon toga se prelazi na projektni zadatak te je svaki član tima zadužen za određeni dio provedbe projektnoga zadatka i na kraju projekta ga prezentira.

Nastavne cjeline/teme	Metode određivanja položaja točaka u prostoru Rekognosciranje terena za potrebe određivanja položaja točaka u prostoru Geodetska mjerenja pomoćnih i detaljnih točaka za potrebe određivanja položaja točaka u prostoru Izrada skice izmjere određivanja položaja točaka u prostoru Kodirana izmjera pomoćnih i detaljnih točaka za potrebe određivanja položaja točaka u prostoru
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznovolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:

Planira se izgradnja prometnice. Potrebno je izraditi geodetsku podlogu za projektiranje. Rekognoscirati teren, napraviti plan izmjere, provesti izmjeru odgovarajućom metodom u zadanome vremenu, registrirati podatke mjerenja i izraditi skicu izmjere.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

GEODETSKA MJERENJA ZA ODREĐIVANJE POLOŽAJA TOČAKA U PROSTORU

- Učenicima predstavite radnu situaciju. U planu je izgradnja trećega traka na obilaznici grada Zagreba. Za potrebe projektiranja prometnice treba provesti geodetska mjerenja sa svrhom određivanja položaja detaljnih točaka terena u prostoru. Mario, Josip i Ivan zaposlenici su geodetske firme *Nivelir* i dobili su zadatak izvršiti geodetska mjerenja na terenu.
- Učenike grupirajte u timove od 3 do 4 člana. Svaki tim radi s geodetskim instrumentarijem:
 - prikupiti podatke o poznatim točkama geodetske osnove
 - rekognosciranje terena za potrebe određivanja položaja točaka u prostoru
 - stabiliziranje pomoćnih točaka i izmjera odmjeranja za položajni opis
 - primijeniti odgovarajuću metodu mjerenja geodetskih mjerenja pomoćnih točaka i detaljnih točaka u prostoru ako je tražena točnost položaja i visina pomoćnih i detaljnih točaka $\pm 0,02$ m
 - izraditi skicu mjerenja određivanja položaja točaka u prostoru.
- Na kraju svaki tim javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje rekognosciranje terena i stabiliziranje pomoćnih točaka, točnost geodetskih mjerenja, izrađenu skicu mjerenja, javnu prezentaciju rada, doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Rekognosciranje terena i stabiliziranje pomoćnih točaka	Potpuno obavljeno. (2 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Točnost geodetskih mjerenja	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Skica mjerenja	Skica je potpuno izrađena prema pravilima struke. (4 boda)	Skica je djelomično izrađena prema pravilima struke. (2 boda)	Skica nije izrađena prema pravilima struke. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (4 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (2 boda)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovi:

0 – 7 = nedovoljan (1)

8 – 9 = dovoljan (2)

10 – 12 = dobar (3)

13 – 15 = vrlo dobar (4)

16 – 18 = odličan (5).

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome modulu najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u **timove**, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Određivanje položaja točke u prostoru, 2 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Raščlaniti osnovne pojmove i principe prostornih mreža		Povezati osnovne pojmove i principe prostornih mreža		
Interpretirati vrste prostornih mreža prema namjeni i točnosti		Interpretirati vrste prostornih mreža prema namjeni i točnosti		
Primijeniti odgovarajuću metodu određivanja položaja točke u prostoru		Provjeriti odgovarajuću metodu određivanja položaja točke u prostoru prema pravilima struke		
Obraditi podatke prostorne izmjere zadanom metodom		Obraditi podatke prostorne izmjere zadanom metodom		
Analizirati podatke prostorne izmjere		Analizirati podatke prostorne izmjere u skladu s propisanom točnošću		
Predočiti podatke prostorne izmjere		Predočiti podatke prostorne izmjere prema zbirci kartografskih znakova i pravilima struke		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a				
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i individualni rad na rješavanju zadatka određivanja položaja točaka u prostoru u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici provode prostornu izmjeru zadanom metodom i obrađuju, analiziraju i predočavaju podatke prostorne izmjere. Pri provjeri točnosti izvršenih mjerenja nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih odstupanja mjerenja i pogrešaka pri izradi elaborata prostorne izmjere. Pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke prostorne izmjere, potrebno je raditi s manjim brojem učenika (grupa do 14 učenika). Koristiti individualni rad na način da se s učenicima definiraju zadatci i rokovi izvršenja. Najprije učenici rade male vježbe gdje prolaze sve uloge i zadaće pri izradi elaborata prostorne izmjere. Nakon toga se prelazi na projektni zadatak koji na kraju projekta učenik prezentira.				
Nastavne cjeline/teme		Prostorne mreže Određivanje koordinata pomoćnih točaka u prostoru Određivanje koordinata detaljnih točaka u prostoru Obrada, analiza i predočavanje podataka prostorne izmjere		
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Radna situacija:				
Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:				
Planira se izgradnja prometnice. Potrebno je izraditi geodetsku podlogu za projektiranje. Iz mjerenih podataka izraditi elaborat prostorne izmjere u propisanom obliku u zadanome vremenu. Vrednovanje i ocjenjivanje elaborata radi se uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.				
ODREĐIVANJE POLOŽAJA TOČAKA U PROSTORU				
A. Učenicima predstavite radnu situaciju. U planu je izgradnja trećega traka na obilaznici grada Zagreba. Za potrebe projektiranja prometnice provedena su geodetska mjerenja sa svrhom određivanja položaja detaljnih točaka terena u prostoru. Mario je zaposlenik geodetske firme <i>Nivelir</i> i dobio je zadatak odrediti položaj točaka objekta u prostoru i izraditi elaborat.				
B. Učenik radi individualno. Svaki učenik:				
- izrađuje položajni opis pomoćnih točaka				
- računa koordinate pomoćnih točaka i analizira točnost određenih koordinata				
- računa koordinate detaljnih točaka				
- izrađuje skicu izmjere u propisanome mjerilu				
- izrađuje tehničko izvješće.				
C. Svaki učenik samostalno izrađuje elaborat prostorne izmjere. Elaborat mora sadržavati odgovarajuće obrasce za položajni opis pomoćnih točaka, za obradu terenskih mjerenja, za račun koordinata te skicu izmjere i tehničko izvješće. Po završetku elaborata učenik prezentira svoj rad.				
Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.				
Tablica vrednovanja:				
ELEMENTI PROCJENE		potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.				
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom tinskoga rada.				
Učenik izvršava svoj dio zadatka.				
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.				
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.				

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje točnost mjerenja, točnost određenih koordinata, izrađeni elaborat, samostalnost učenika u radu uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Točnost obrađenih mjerenja	Potpuno obavljeno. (2 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Točnost određenih koordinata	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Elaborat	Elaborat potpuno izrađen prema pravilima struke. (16 bodova)	Elaborat djelomično izrađen prema pravilima struke. (8 bodova)	Elaborat nije izrađen prema pravilima struke. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Samostalnost učenika u radu	Potpuna samostalnost u radu. (4 boda)	Djelomična samostalnost u radu. (2 boda)	Nesamostalan u radu. (0 bodova)

Bodovi:

0 – 15 = nedovoljan (1)

16 – 19 = dovoljan (2)

20 – 24 = dobar (3)

25 – 28 = vrlo dobar (4)

29 – 32 = odličan (5).

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Programska podrška za obradu i analizu geodetskih mjerenja, 2 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Raščlaniti dijelove programske podrške za obradu i analizu geodetskih mjerenja		Raščlaniti dijelove programske podrške za obradu i analizu geodetskih mjerenja		
Demonstrirati uporabu programske podrške pri obradi mjerenja		Demonstrirati uporabu programske podrške pri obradi mjerenja		
Upotrijebiti odgovarajuću programsku podršku za računanje koordinata točaka		Upotrijebiti odgovarajuću programsku podršku za računanje koordinata točaka		
Upotrijebiti odgovarajuću programsku podršku za računanje površina i volumena		Upotrijebiti odgovarajuću programsku podršku za računanje površina i volumena		
Predočiti podatke obrade geodetskih mjerenja programskom podrškom		Predočiti podatke obrade geodetskih mjerenja programskom podrškom prema zbirci kartografskih znakova i pravilima struke		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a				
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i individualni rad na rješavanju zadatka uporabe programske podrške u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici upotrebljavaju programsku podršku i obrađuju, analiziraju i predočavaju podatke prostorne izmjere. Pri provjeri točnosti izvršenih postupaka nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih pogrešaka pri radu s programskom pogreškom. Pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke rada s programskom podrškom, potrebno je raditi s manjim brojem učenika (grupa do 14 učenika). Koristiti individualni rad na način da se s učenicima definiraju zadatci, rokovi izvršenja i potiče samostalnost u radu. Najprije učenici rade male vježbe gdje prolaze sve zadaće pri uporabi programske podrške. Nakon toga se prelazi na projektni zadatak te je svaki učenik zadužen za provedbu projektnoga zadatka i na kraju projekta ga prezentira.				
Nastavne cjeline teme		Programska podrška za obradu geodetskih mjerenja Programska podrška za računanje koordinata točaka Programska podrška za računanje površina i volumena Programska podrška za predočavanje podataka obrade geodetskih mjerenja		
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Radna situacija:				
Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:				
Planira se izgradnja prometnice. Potrebno je izraditi geodetsku podlogu za projektiranje. Potrebno je programskom podrškom obraditi mjerene podatke, odrediti koordinate pomoćnih i detaljnih točaka, izračunati površinu i volumen zemljanih radova te izraditi podlogu za projektiranje.				
Vrednovanje i ocjenjivanje elaborata radi se uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.				
UPORABA PROGRAMSKE PODRŠKE				
A. Učenicima predstavite radnu situaciju. U planu je izgradnja trećega traka na obilaznici grada Zagreba. Za potrebe projektiranja prometnice provedena su geodetska mjerenja sa svrhom određivanja položaja detaljnih točaka terena u prostoru. Mario je zaposlenik geodetske firme <i>Nivelir</i> i dobio je zadatak programskom podrškom obraditi mjerene podatke, odrediti koordinate pomoćnih i detaljnih točaka, izračunati površinu i volumen zemljanih radova te izraditi podlogu za projektiranje.				
B. Učenik radi individualno. Svaki učenik:				
- obrađuje mjerenja odgovarajućom programskom podrškom				
- računa koordinate odgovarajućom programskom podrškom				
- računa površine i volumene zemljanih radova odgovarajućom programskom podrškom				
- izrađuje podlogu za projektiranje odgovarajućom programskom podrškom.				
C. Svaki učenik samostalno izrađuje elaborat programskom podrškom. Elaborat mora sadržavati odgovarajuće obrasce za obradu terenskih mjerenja, za izjednačenje pomoćnih točaka, račun koordinata detaljnih točaka, račun površina i volumena te podlogu za projektiranje. Po završetku elaborata učenik prezentira svoj rad.				
Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.				
Tablica vrednovanja:				
ELEMENTI PROCJENE		potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.				
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.				
Učenik izvršava svoj dio zadatka.				
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.				
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.				

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje odabir odgovarajuće programske podrške, korištenje programske podrške na pravilan način, izrađeni elaborat, javnu prezentaciju rada i samostalnost u radu uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Odabir odgovarajuće programske podrške	Potpuno obavljeno. (2 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Korištenje programske podrške na pravilan način	Obavljeno potpuno pravilno. (6 bodova)	Obavljeno djelomično pravilno. (3 boda)	Nije pravilno obavljeno. (0 bodova)
Elaborat	Elaborat potpuno izrađen prema pravilima struke. (16 bodova)	Elaborat djelomično izrađen prema pravilima struke. (8 bodova)	Elaborat nije izrađen prema pravilima struke. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Samostalnost učenika u radu	Potpuna samostalnost u radu. (4 boda)	Djelomična samostalnost u radu. (2 boda)	Nesamostalan u radu. (0 bodova)

Bodovi:

0 – 15 = nedovoljan (1); 16 – 19 = dovoljan (2); 20 – 24 = dobar (3); 25 – 28 = vrlo dobar (4); 29 – 32 = odličan (5).

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	SATELITSKO POZICIONIRANJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12780 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12781		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Globalni navigacijski satelitski sustavi, 1 CSVET Izmjera satelitskim pozicioniranjem, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje pojmova i značaja satelitskoga pozicioniranja i globalnih navigacijskih satelitskih sustava (GNSS) za geodeziju i geoinformatiku. Učenici stječu kompetencije za primjenu različitih GNSS uređaja, razlikuju postojeće GNSS sustave, samostalno planiraju i provode terenska mjerenja te interpretiraju dobivene rezultate računskom obradom podataka.		
Ključni pojmovi	satelitsko pozicioniranje, GNSS sustavi, segmenti GNSS-a, GPS, metode satelitskog pozicioniranja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo pod B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije izrađuje projektni prijedlog. pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.3. Učenik preuzima odgovornost za vlastitu sigurnost u digitalnome okružju i izgradnju digitalnoga identiteta. ikt D.5.4. Učenik samostalno štiti svoje intelektualno vlasništvo i odabire načine dijeljenja sadržaja. MPT Osobni i socijalni razvoj osr. A. 5. 3. Razvija svoje potencijale osr. B. 5. 1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora osr. B. 5. 2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti uku A. 4/5.1. Upravljanje informacijama uku A. 4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B. 4/5.4.Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12780 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12781 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Globalni navigacijski satelitski sustavi, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti globalni navigacijski satelitski sustav (GNSS)	Razlikovati globalne navigacijske satelitske sustave (GNSS)	
Raščlaniti matematičko-fizikalne osnove satelitskoga pozicioniranja	Raščlaniti i razlikovati matematičko-fizikalne osnove satelitskoga pozicioniranja prema pravilima struke	
Identificirati uređaje za satelitsko pozicioniranje	Identificirati uređaje za satelitsko pozicioniranje prema točnosti mjerenja	
Interpretirati metode satelitskoga pozicioniranja	Interpretirati metode satelitskog pozicioniranja prema pravilima struke	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Kroz projektnu nastavu rješavaju se zadatci uz pomoć satelitskoga pozicioniranja. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku te mu pomaže u savladavanju poteškoća pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke iz područja geodezije i geoinformatike. Tijekom realizacije nastavnoga sadržaja unutar modula nastavnik predavačkom nastavom iznosi ključne pojmove vezane satelitsko pozicioniranje, GNSS, uređaje koji se koriste te objašnjava primjenu odgovarajuće programske podrške.

Nastavne cjeline teme	Osnovni pojmovi globalnih navigacijskih satelitskih sustava (GNSS) Matematičko-fizikalne osnove satelitskoga pozicioniranja Segmenti GNSS-a Uređaji za satelitsko pozicioniranje Metode satelitskoga pozicioniranja Točnost i pogreške GNSS mjerenja
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Scenarij poučavanja – aktivnosti: GLOBALNI NAVIGACIJSKI SATELITSKI SUSTAVI

Izraditi prezentaciju o globalnim navigacijskim satelitskim sustavima i protumačiti osnove satelitskoga pozicioniranja. Svaki učenik samostalno izrađuje prezentaciju o globalnim satelitskim sustavima i osnovama satelitskoga pozicioniranja.

Nastavnik će zadati upute za izradu prezentacije, a nakon što učenik izradi prezentaciju, na nastavi će prezentirati svoj rad.

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.
Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji su samo djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.

Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.
----------------------	---	---	--

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak: Učenik će demonstrirati rad na različitim uređajima za satelitsko pozicioniranje. Svaki učenik će individualno primijeniti minimalno dva različita GPS uređaja pomoću kojih će izvršiti zadani zadatak. Nakon mjerenja usporedit će dobivene rezultate.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za radnu situaciju prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava zadatak.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Primjena GPS uređaja	Potpuno obavljeno. (6 bodova)	Djelomično obavljeno. (3 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Točnost geodetskih mjerenja	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Skica mjerenja	Skica potpuno izrađena prema pravilima struke. (4 boda)	Skica djelomično izrađena prema pravilima struke. (2 boda)	Skica nije izrađena prema pravilima struke. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu	Daje puni doprinos radu. (4 boda)	Daje djelomičan doprinos radu. (2 boda)	Ne daje doprinos radu. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Izmjera satelitskim pozicioniranjem, 2 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Odabrati potreban instrumentarij za satelitsko pozicioniranje		Odabrati potreban instrumentarij za satelitsko pozicioniranje u skladu s radnim zadatkom
Provesti izmjeru satelitskim pozicioniranjem		Provesti izmjeru satelitskim pozicioniranjem u skladu s radnim zadatkom
Koristiti algoritme za prijenos i obradu podataka izmjere		Koristiti algoritme za prijenos i obradu podataka izmjere prema pravilima struke
Odrediti položaj točke satelitskim pozicioniranjem		Određivanje položaja točke satelitskim pozicioniranjem propisanom točnošću
Predočiti podatke satelitskog pozicioniranja		Predočavanje podataka satelitskoga pozicioniranja prema pravilima struke
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Kroz projektnu nastavu rješavaju se zadatci pomoću satelitskoga pozicioniranja. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku te mu pomaže u savladavanju poteškoća pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke iz područja geodezije i geoinformatike. Tijekom realizacije nastavnoga sadržaja unutar modula nastavnik predavačkom nastavom iznosi ključne pojmove vezane uz satelitsko pozicioniranje, GNSS, uređaje koji se koriste te objašnjava primjenu odgovarajuće programske podrške.		
Nastavne cjeline teme		Korisnički segment GNSS-a GNSS izmjera u položajnome i visinskome smislu Prijenos podataka s GNSS-a na računalo Obrada i predočavanje podataka dobivenih GNSS metodama
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Scenarij poučavanja – aktivnosti: Potrebno je izraditi topografski plan zadanoga područja. Napraviti plan izmjere zadanoga područja satelitskim pozicioniranjem po zadanim kriterijima. Provesti mjerenje odabranim uređajem za satelitsko pozicioniranje odgovarajućom metodom u zadanome vremenu, registrirati podatke mjerenja i izraditi skicu mjerenja. Odrediti položaj točaka satelitskim pozicioniranjem primjenom odgovarajuće programske podrške za obradu podataka. Izraditi elaborat satelitskoga pozicioniranja primjenom odgovarajuće programske podrške u propisanom obliku u zadanome vremenu. Izraditi topografski plan zadanoga mjerila. Vrednovanje i ocjenjivanje elaborata radi se uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima. Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.		

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za radnu situaciju prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava zadatak.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Odabir uređaja i metode za satelitsko pozicioniranje	Pravilno odabrani uređaj i metode. (1 bod)	-	Neppravilno odabrani uređaj i metode. (0 bodova)
Registracija, prijenos i obrada dobivenih mjerenja	Potpuno prema pravilima struke i unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično prema pravilima struke i unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije prema pravilima struke niti unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Skica mjerenja	Skica potpuno izrađena prema pravilima struke. (4 boda)	Skica djelomično izrađena prema pravilima struke. (2 boda)	Skica nije izrađena prema pravilima struke. (0 bodova)
Elaborat	Elaborat potpuno izrađen prema pravilima struke. (6 bodova)	Elaborat djelomično izrađen prema pravilima struke. (3 boda)	Elaborat nije izrađen prema pravilima struke. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu	Daje puni doprinos radu. (4 boda)	Daje djelomičan doprinos radu. (2 boda)	Ne daje doprinos radu. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	FOTOGRAMetriJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12782 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12783 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12784		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Uvod u fotogrametriju, 1 CSVET Blizupredmetna fotogrametrija, 2 CSVET Aerofotogrametrija, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	50 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje osnovnih pojmova i postupaka iz područja fotogrametrije te stjecanje kompetencija za predočavanje podataka prikupljenih fotogrametrijskim metodama.		
Ključni pojmovi	fotogrametrija, blizupredmetna fotogrametrija, aerofotogrametrija, mjerna fotografija, kamera, stereopar, stereomodel, anaglif, stereoskopija, orijentacije snimki		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo pod B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije. Izrađuje projektni prijedlog. pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.3. Učenik preuzima odgovornost za vlastitu sigurnost u digitalnome okružju i izgradnju digitalnoga identiteta. ikt D.5.4. Učenik samostalno štiti svoje intelektualno vlasništvo i odabire načine dijeljenja sadržaja. MPT Osobni i socijalni razvoj osr. A. 5. 3. Razvija svoje potencijale osr. B. 5. 1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora osr. B. 5. 2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti uku A. 4/5.1. Upravljanje informacijama uku A. 4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B. 4/5.4.Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12782 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12783 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12784 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Uvod u fotogrametriju, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti osnove fotografije		Objasniti osnove fotografije na zadanome primjeru	

Interpretirati fotografije za potrebe fotogrametrije	Procijeniti fotografije za potrebe fotogrametrije
Razlikovati vrste fotogrametrije	Usporediti različite vrste fotogrametrije
Objasniti streoskopsko promatranje	Primijeniti streoskopsko promatranje
Izraditi stereoskopsku snimku iz snimljenoga stereopara	Izraditi stereoskopsku snimku iz snimljenoga stereopara u skladu s tehničkim specifikacijama

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest projektna nastava s problemskim zadacima. Učenici samostalno i/ili uz pomoć nastavnika na računalu izrađuju stereoskopsku snimku iz snimljenoga stereopara.

Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri izradi stereoskopske snimke.

Tijekom realizacije nastavnih sadržaja unutar modula nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz fotogrametriju. Potiče učenike na samostalan istraživački rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja za izradu prezentacije i umne mape.

Nastavne cjeline teme	Uvod u fotogrametriju Osnove mjerne fotografije Fotografija u fotogrametriji Stereoskopska snimka
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak 1.

Izraditi prezentaciju o uporabi i načinima snimanja fotografije za potrebe fotogrametrije.

Istraživačkim radom i prema radnim uputama samostalnim radom uz pomoć odgovarajuće programske podrške izraditi prezentaciju.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.

Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2.

Izraditi umnu mapu koja prikazuje vezu između određene vrste fotogrametrije i njezine primjene.

Istraživačkim radom i prema radnim uputama samostalnim radom pomoću odgovarajuće programske podrške izraditi umnu mapu.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

IZRADA UMNE MAPE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvršno (3 boda)	korektno (2 boda)	treba doraditi (1 bod)
Sadržaj	Obuhvaćena razina ključnih ideja ukazuje na izvršno razumijevanje svih sadržaja. Proširenje ključnih ideja pokazuje duboko razumijevanje koncepta.	Obuhvaćena osnovna razina ključnih ideja ukazuje na dobro razumijevanje većine sadržaja. Vidljiva proširenja važnih ideja.	Obuhvaćen minimum sadržaja, odnosno ideja. Nije vidljivo proširenje ideja ili postoje pokušaji kod nekih.
Organizacija	Umna mapa jasno je organizirana i pokazuje razumijevanje ključnih koncepta. Sveobuhvatne su veze između povezanih ideja, imaju logičan smisao.	Umna mapa djelomično je organizirana. Neke veze između povezanih ideja imaju smisla.	Umna mapa je neorganizirana. Ako i postoje veze između nekih ideja, ti su odnosi slabi ili nepostojeći.
Jasnoća	Misaoni proces i svi prikazani sadržaji su jasni, uočava se iznimno razumijevanje.	Misaoni proces i prikazani sadržaji su djelomično jasni. Postoje elementi koji su zbunjujući i nejasni.	Misaoni proces i prikazani sadržaji zbunjujući su i nejasni.
Postupnost u prikazu	Svi su pojmovi jasno povezani sa središnjom idejom. Dosljedno su i točno prikazani od složenijih prema manje složenima.	Većina pojmova izvire iz središnje ideje. Prikazani su od složenijih prema manje složenima uz poneke nedosljednosti.	Pojmovi ne izvire iz središnje ideje. Uočava se zbrka u prikazu pojmova po složenosti.

Grafički prikaz	Izuzetno učinkovito korištenje boja za smisleno pojašnjavanje odnosa svih aspekata umne mape.	Koriste se boje za isticanje odnosa između ideja, ali uočava se nedosljednost u njihovu korištenju.	Slabo korištenje boja za prikazivanje odnosa između ideja.
-----------------	---	---	--

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 3.

Napraviti radnu uputu za fotogrametrijsko snimanje objekta (stereopar). Izraditi stereoskopsku snimku koristeći odgovarajuću programsku podršku iz snimljenoga stereopara. Izvršiti analizu dobivene stereoskopske snimke. Radna uputa izrađuje se prema unaprijed zadanome predlošku.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

IZRADA STEREOSKOPSKE SNIMKE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (3 boda)	korektno (2 boda)	treba doraditi (1 bod)
Pravilno imenovanje datoteka i format zapisa datoteka: 1. Radna uputa 2. Stereopar (2 snimke) 3. Stereoskopska snimka	Datoteke su imenovane u skladu s uputama i predane su u odgovarajućem formatu zapisa (100 %).	Većina datoteka ispravno je imenovana u skladu s uputama i predane su u odgovarajućem formatu zapisa (51 % – 99 %).	Više od 50 % datoteka pogrešno je imenovano ili je odabran pogrešan format zapisa.
Radna uputa (forma)	Radna uputa napravljena je u skladu sa zadanim predloškom (90 – 100 %).	Radna uputa većim je dijelom napravljena u skladu s predloškom (70 % – 90 %).	Radnu uputu potrebno je doraditi (< 70 %).
Radna uputa (sadržaj)	Jasno je objašnjen postupak snimanja stereopara (preklop, uvjeti snimanja).	Prikazani postupak snimanja djelomično je jasan. Postoje elementi koji su zbunjujući i nejasni.	Radna uputa zbunjujuća je i nejasna.
Snimke stereopara	Snimljeno u skladu s pravilima fotogrametrijskoga snimanja.	Snimljen djelomično dobar stereopar.	Učenik nije snimio stereopar. Naknadno snimljen stereopar na nastavi.
Područje snimanja	Snimljeno područje prema uputama (dubina, baza snimanja...).	Snimljeno područje djelomično odgovara uputama.	Nije snimljeno odgovarajuće područje.
Stereoeфект	Stereoeфект dobar na cijeloj snimci.	Stereoeфект djelomično dobar.	Nema stereoeфекта.
Obrada snimke (okvir)	Odgovarajući okvir.	Djelomično odgovarajući okvir.	Nema okvira.
Obrada snimke (tekst)	Dobro određena pozicija teksta, font...	Djelomično dobro određena pozicija teksta, font...	Tekst nečitljiv.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi projektna nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Blizupredmetna fotogrametrija, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati osnove i ulogu blizupredmetne fotogrametrije	Povezati osnove i ulogu blizupredmetne fotogrametrije
Odabrati odgovarajući način snimanja	Primijeniti odgovarajući način snimanja
Interpretirati fotogrametrijski koordinatni sustav u blizupredmetnoj fotogrametriji	Skicirati fotogrametrijski koordinatni sustav u blizupredmetnoj fotogrametriji
Snimiti objekt za izradu 3D modela	Snimiti objekt za izradu 3D modela u zadanome formatu
Izraditi 3D model iz fotogrametrijskih snimaka	Izraditi 3D model iz fotogrametrijskih snimaka prema tehničkim specifikacijama

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća u radu. Potiče učenike na samostalan istraživački rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja za izradu 3D modela objekta. Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima i ulogom blizupredmetne fotogrametrije u geodeziji. Razlikuju i primjenjuju odgovarajući način snimanja za potrebe izrade 3D modela objekta te izrađuju, obrađuju i vizualiziraju 3D model objekta.

Nastavne cjeline teme	Uvod u blizupredmetnu fotogrametriju Snimanje za potrebe blizupredmetne fotogrametrije Orijentacija snimki u blizupredmetnoj fotogrametriji Izrada 3D modela iz fotogrametrijskih snimki
-----------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode naručitelj je projekta Izrada 3D modela spomenika za potrebe restauracije.

Projektni zadatak:

Odrediti vrijeme snimanja, način snimanja te odabrati odgovarajuću opremu za snimanje. Snimiti objekt te prema dobivenim radnim uputama izraditi 3D model koristeći odgovarajući fotogrametrijski program. Izraditi tehničko izvješće prema zadanome predlošku o izvedenim radovima te interpretirati fotogrametrijski koordinatni sustav. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

IZRADA 3D MODELA OBJEKTA			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (3 boda)	korektno (2 boda)	treba doraditi (1 bod)
Pravilno imenovanje datoteka i format zapisa datoteka: 1. Snimke 2. 3D model 3. Tehničko izvješće	Datoteke su imenovane u skladu s uputama i predane su u odgovarajućem formatu zapisa (100 %).	Većina datoteka ispravno je imenovana u skladu s uputama i predane su u odgovarajućem formatu zapisa (51 % – 99 %).	Više od 50 % datoteka pogrešno je imenovano ili je odabran pogrešan format zapisa.
Snimke (broj snimaka)	Snimljeno u skladu s pravilima fotogrametrijskog snimanja.	Djelomično ispravno snimljeno.	Nije snimljeno u skladu s pravilima. Iz snimaka nije moguće izraditi potpuni 3D model.
Snimke (preklop)	Snimljeno u skladu s pravilima fotogrametrijskog snimanja.	Djelomično ispravno snimljeno.	Nije snimljeno u skladu s pravilima. Iz snimaka nije moguće izraditi potpuni 3D model.
Snimke (pozicioniranje)	Snimljeno u skladu s pravilima fotogrametrijskog snimanja.	Djelomično ispravno snimljeno.	Nije snimljeno u skladu s pravilima. Iz snimaka nije moguće izraditi potpuni 3D model.
Snimke (osvjetljenje)	Snimljeno u skladu s pravilima fotogrametrijskog snimanja.	Djelomično ispravno snimljeno.	Nije snimljeno u skladu s pravilima. Iz snimaka nije moguće izraditi potpuni 3D model.
3D model	U potpunosti izrađen 3D model.	Djelomično izrađen 3D model.	3D model većim dijelom nije izrađen.
Obrada 3D modela	Model je u potpunosti obrađen (izbrisan višak detalja, „popunjene rupe“...).	Model je djelomično obrađen.	Veći dio 3D modela nije obrađen.
Vizualizacija 3D modela	Vizualizacija je napravljena u skladu s uputama.	Vizualizacija je djelomično napravljena prema uputama.	Vizualizacija većim dijelom nije napravljena prema uputama.
Tehničko izvješće (forma)	Tehničko izvješće napravljeno je u skladu sa zadanim predloškom (90 % – 100 %).	Tehničko izvješće većim je dijelom napravljeno u skladu s predloškom (70 % – 90 %).	Potrebno je doraditi tehničko izvješće (< 70 %).
Tehničko izvješće (sadržaj)	Jasno i objektivno su objašnjeni tijek i provedba svih faza izvršenih radova.	Djelomično su jasno i objektivno objašnjeni tijek i provedba svih faza izvršenih radova.	Tehničko izvješće nejasno je i neobjektivno.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu.

Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranome kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Aerofotogrametrija, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti osnove i ulogu aerofotogrametrije		Povezati osnove i ulogu aerofotogrametrije	
Interpretirati fotogrametrijski koordinatni sustav u aerofotogrametriji		Skicirati fotogrametrijski koordinatni sustav u aerofotogrametriji	
Raščlaniti dijelove projekta snimanja		Pripremiti dijelove projekta snimanja	
Primijeniti pravila aerofotogrametrijske izmjere		Primijeniti pravila aerofotogrametrijske izmjere u skladu s tehničkim specifikacijama	
Interpretirati proizvode aerofotogrametrijske izmjere		Prezentirati proizvode aerofotogrametrijske izmjere	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća u radu. Tijekom realizacije nastavnih sadržaja unutar modula nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz aerofotogrametriju. Samostalnim radom učenici uz nadzor nastavnika samostalno primjenjuju pravila fotogrametrijske izmjere za prikupljanje podataka uz odgovarajuću programsku podršku.			
Nastavne cjeline/teme	Uvod u aerofotogrametriju		
	Fotogrametrijski koordinatni sustavi (orijentacije)		
	Projekt snimanja		
	Fotogrametrijska izmjera		
	Proizvodi aerofotogrametrije		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Na usmenoj ili pisanoj provjeri učenik će razlikovati osnove i ulogu aerofotogrametrije, usporediti koordinatne sustave blizupredmetne i aerofotogrametrije, raščlaniti projekt snimanja te interpretirati aerofotogrametrijske proizvode.			
Primjer vrednovanja: Radna situacija: Projektira se novi cestovni pravac. Iz aerofotogrametrijskoga snimanja potrebno je prikazati stvarno stanje interesnoga područja za potrebe projekta. Zbog mogućega budućeg postupka izvlaštenja potrebno je prikazati izgrađenost područja te vrstu vegetacije. Projektni zadatak: Objasniti postupak i način aerofotogrametrijskoga snimanja za potrebe projekta. Izvršiti izmjeru prema pravilima fotogrametrije za određeno područje na unaprijed pripremljenim fotogrametrijskim podlogama s odgovarajućom programskom podrškom te izraditi tehničko izvješće prema zadanome predlošku o izvedenim radovima. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.			
FOTOGRAMETRIJSKA IZMJERA			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (3 boda)	korektno (2 boda)	treba doraditi (1 bod)
Pravilno imenovanje datoteke i format zapisa datoteke	Datoteka je imenovana u skladu s uputama i predana u odgovarajućem formatu zapisa (100 %).	Datoteka je djelomično dobro imenovana u odgovarajućem formatu zapisa.	Datoteka nije u odgovarajućem formatu zapisa.
Mjerilo	Crtež je u zadanome mjerilu.	/	Crtež nije u zadanome mjerilu.
Kreiranje slojeva	Slojevi su 100 % kreirani prema uputama.	Većina slojeva kreirana je prema uputi.	Više od 50 % slojeva je pogrešno.
Točnost elemenata crteža	Više od 90 % crteža je u odgovarajućem sloju.	Veći dio crteža je u odgovarajućem sloju.	Više od 50 % crteža je u pogrešnome sloju.

Identificiranje objekta crteža	Više od 90 % objekata ispravno je identificirano.	Veći dio objekata ispravno je identificiran.	Više od 50 % objekata pogrešno je identificirano.
Preciznost	Više od 90 % crteža precizno je iskartinano.	Veći dio crteža precizno je iskartinan.	Više od 50 % crteža nije precizno iskartinano.
Potpunost	Prikazano je više od 95 % objekata.	Prikazana je većina objekata.	Prikazano je manje od 50 % objekata.
Pravilo 1 površina 1 kod	Bez ijedne pogreške.	Uočava se do 5 pogrešaka.	Uočava se više od 5 pogrešaka.
Ispune površine	Sve površine u potpunosti su ispunjene odgovarajućim ispunama.	Veći dio površina ispunjen je odgovarajućim ispunama.	Manje od 50 % ispuna.
Tehničko izvješće (forma)	Tehničko izvješće napravljeno je u skladu sa zadanim predloškom (90 % – 100 %).	Tehničko izvješće većim je dijelom napravljeno u skladu s predloškom (70 % – 90 %).	Tehničko izvješće potrebno je doraditi (< 70 %).
Tehničko izvješće (sadržaj)	Jasno i objektivno su objašnjeni tijek i provedba svih faza izvršenih radova.	Djelomično su jasno i objektivno objašnjeni tijek i provedba svih faza izvršenih radova.	Tehničko izvješće nejasno je i neobjektivno.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	GEOINFORMACIJSKI SUSTAVI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12785 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12786 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12787 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12788		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET Osnove geoinformacijskih sustava, 2 CSVET Prikupljanje i obrada podataka geoinformacijskih sustava, 2 CSVET Analiza podataka geoinformacijskih sustava, 2 CSVET Predočavanje podataka geoinformacijskih sustava, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	50 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		

Cilj (opis) modula	Cilj je modula primijeniti GIS okruženje za prikupljanje, obradu, analizu i predočavanje prostornih podataka.
Ključni pojmovi	geoinformacijski sustav, prostorni podatak, raster, vektor, georeferenciranje, prostorne analize, vektoriziranje, baze podataka
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo pod B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije. Izrađuje projektni prijedlog. pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.3. Učenik preuzima odgovornost za vlastitu sigurnost u digitalnome okružju i izgradnju digitalnoga identiteta. ikt D.5.4. Učenik samostalno štiti svoje intelektualno vlasništvo i odabire načine dijeljenja sadržaja. MPT Osobni i socijalni razvoj osr. A. 5. 3. Razvija svoje potencijale osr. B. 5. 1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora osr. B. 5. 2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti uku A. 4/5.1. Upravljanje informacijama uku A. 4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B. 4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12785 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12786 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12787 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12788 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove geoinformacijskih sustava, 2 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti osnovna načela geoinformacijskih sustava		Interpretirati osnovna načela geoinformacijskih sustava
Raščlaniti sastavnice GIS-a kao informacijskog sustava		Klasificirati sastavnice GIS-a kao informacijskoga sustava
Primijeniti GIS okruženje za jednostavnu obradu prostornih podataka		Primijeniti GIS okruženje za jednostavnu obradu prostornih podataka prema tehničkim specifikacijama
Izdvojiti odgovarajuću programsku podršku za izradu GIS-a		Primijeniti odgovarajuću programsku podršku za izradu GIS-a
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Učenici samostalno i/ili uz pomoć nastavnika iz zadanog seta geodetskih i geoprostornih podataka odabiru odgovarajuću programsku podršku iz seta ponuđenih programskih rješenja. Primjenom odabranog programskoga rješenja učenik će obraditi podatke na zadani način i predočiti u obliku elaborata sa zadanim sastavnicama. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri ostvarenju zadanih ishoda učenja. Pri tome se simuliraju stvarni radni zadatci iz područja geodezije i geoinformatike. Potiče učenike na samostalan rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja.		
Nastavne cjeline/teme		Pregled i definicija GIS-a Prostorni podatci u geodeziji i geoinformatici Prostorne baze podataka Upoznavanje s programskom podrškom za GIS Primjena programske podrške za GIS
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Radna situacija:		

Gradska uprava raspisala je natječaj za izradu GIS-a gradskih i privatnih škola u gradu. Naša se škola želi natjecati.

Zadatak 1.

Za potrebe natječajne dokumentacije treba izraditi prezentaciju kojom će se objasniti načela geoinformacijskih sustava, raščlaniti sastavnice GIS-a kao informacijskoga sustava s naglaskom na LW.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvršno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...).	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...).
Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2.

Predložiti optimalnu SW i HW podršku za izradu GIS-a. Rezultat istraživanja pisani je izvještaj u formi standardnoga seminarskog rada.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

SEMINARSKI RAD					
SASTAVNICE	BODOVI				
	5	4	3	2	1
Pravilno imenovanje datoteke i format zapisa datoteke	Datoteka je imenovana u skladu s uputama i predana u odgovarajućem formatu zapisa (100 %).	/	Datoteka je djelomično dobro imenovana u odgovarajućem formatu zapisa.	/	Datoteka nije u odgovarajućem formatu zapisa.
Seminarski rad (forma)	Seminarski rad izrađen je u skladu sa zadanim predloškom (90 % – 100 %).	/	Seminarski rad većim je dijelom napravljen u skladu s predloškom (70 % – 89 %).	/	Seminarski rad potrebno je doraditi (< 70 %).
Navesti cilj provedenog istraživanja za rješavanje problemskoga zadatka	Cilj istraživanja dobro je strukturiran.	Cilj istraživanja nepotpun je u nekim detaljima.	Cilj istraživanja je nepotpun.	Nedostaju glavni dijelovi cilja istraživanja.	Cilj istraživanja nepotpun je i ograničen.
Točnost podataka	Svi su podatci točni, dobro odabrani i u funkciji cilja istraživanja, tj. donošenja zaključaka.	Svi su podatci točni, ali na nekim mjestima nejasno prikazani ili neprikladno odabrani.	Postoje manje pogreške u podacima, neki su neprikladni te ne odgovaraju postavljenome cilju istraživanja.	Postoje bitne pogreške u podacima, zastarjeli su i uglavnom ne odgovaraju cilju istraživanja.	Većina podataka je netočna i ne odgovara cilju istraživanja.
Kreativnost prikaza podataka	Sadržaji su kreativno prikazani i estetski dotjerani.	Sadržaji su kreativno prikazani, ali traže doradu u estetskom izgledu.	Sadržaji su djelomično zanimljivo prikazani i estetski slabo dotjerani.	Sadržaji su nedovoljno zanimljivo prikazani i vizualno neatraktivni.	Sadržaji su prikazani bez kreativnosti.
Izvršavanje zadatka	Zadatak je izvršen potpuno, prije zadanoga roka.	Zadatak je izvršen potpuno, u roku.	Zadatak je izvršen nepotpuno u roku.	Zadatak je izvršen nepotpuno, potpuno izvan roka.	Zadatak nije izvršen.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 3.

Na jednostavnome primjeru demonstrirati obradu prostornih podataka primjenom GIS-a. Rezultate predočiti u obliku elaborata sa zadanim sastavnicama.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Učitavanje podataka u GIS	Potpuno obavljeno. (4 boda)	Djelomično obavljeno. (2 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Klasificiranje podataka	Potpuno obavljeno. (6 bodova)	Djelomično obavljeno. (3 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Obrada podataka	Potpuno obavljeno. (4 boda)	Djelomično obavljeno. (2 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Izrada elaborata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Prikupljanje i obrada podataka geoinformacijskih sustava, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Skenirati postojeće izvore informacija	Skenirati postojeće izvore informacija u zadanoj rezoluciji
Georeferencirati različite rasterske podloge	Georeferencirati različite rasterske podloge zadanom točnošću
Vektorizirati različite rasterske podloge	Vektorizirati različite rasterske podloge u skladu s tehničkim specifikacijama
Izraditi odgovarajuće vrste topologija	Izraditi odgovarajuće vrste topologija prema unaprijed utvrđenim kriterijima
Pripremiti odgovarajuće atributne podatke	Kreirati odgovarajuće atributne podatke
Organizirati prava pristupa podacima	Kategorizirati prava pristupa podacima

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća u radu pri ostvarivanju skupa ishoda učenja. Potiče učenike na samostalan istraživački rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja.

Nastavne cjeline teme	Analogno-digitalna konverzija prostornih podataka Rasterski i vektorski prostorni podatci Georeferenciranje i vektorizacija rasterskih podloga Kreiranje topologija prostornih objekata Prava i ovlasti pristupa podacima
-----------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Škola je pobijedila na natječaju za izradu GIS-a gradskih i privatnih škola koji je raspisala gradska uprava.

Zadatak 1.

Za potrebe izrade GIS-a gradskih i privatnih škola skenirati postojeće izvore informacija zadanom rezolucijom i spremati datoteku u zadanome formatu. Rastersku podlogu georeferencirati u zadanome koordinatnom sustavu uz neophodne geometrijske korekcije.

Georeferenciranu podlogu vektorizirati prema specifikacijama propisanim od DGU-a.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.

Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.
---------------------------	---	---	--	--

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Skeniranje	potpuno (4 boda)	djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Georeferenciranje	potpuno (4 boda)	djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Vektoriziranje	Potpuno (4 boda)	djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2.

Za potrebe izrade GIS-a gradskih i privatnih škola na vektoriziranoj podlozi izraditi odgovarajuće vrste topologija uz povezivanje sa zadanim atributnim podacima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Topologija 1	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Topologija 2	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Povezivanje s atributnim podacima	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 3.

Za potrebe izrade GIS-a gradskih i privatnih škola organizirati prava pristupa podacima različitim korisnicima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Klasificiranje korisnika	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Dodjela prava pristupa	potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Analiza podataka geoinformacijskih sustava, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati mreže unutar geoinformacijskog sustava		Ocijeniti mreže unutar geoinformacijskoga sustava	
Raščlaniti analize prostornih podataka		Usporediti analize prostornih podataka	
Izraditi različite prostorne upite		Izraditi različite prostorne upite prema unaprijed utvrđenim kriterijima	
Izvesti preklapanje slojeva		Izvesti odgovarajuće preklapanje slojeva za zadani set podataka	
Izraditi različite postupke analiza blizine		Izraditi odgovarajuće postupke analiza blizine za zadani set podataka	
Odrediti zonu utjecaja		Odrediti zonu utjecaja prema unaprijed utvrđenim kriterijima	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća u radu pri ostvarivanju skupa ishoda učenja . Potiče učenike na samostalan istraživački rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja.	
Nastavne cjeline teme	Povezivanje baza prostornih podataka Primjena mrežne analize prostornih podataka Analiza prostornih podataka Definiranje prostornih upita

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Škola je izradila GIS gradskih i privatnih škola za potrebe gradske uprave.

Zadatak 1.

Za potrebe GIS-a gradskih i privatnih škola izraditi prostorne upite prema specifikaciji naručitelja na temelju zadanoga seta geodetskih i geoprostornih podataka.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Kreiranje baze podataka	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Prostorni upit (pozicija)	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Prostorni upit (atribut)	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2. Za potrebe dopune GIS-a gradskih i privatnih škola izraditi preklapanje slojeva prema specifikaciji naručitelja za potreba izrade utjecaja buke na školskim površinama.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Preklapanje slojeva 1.	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Preklapanje slojeva 2.	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Preklapanje slojeva 3.	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Preklapanje slojeva 4.	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 3. Za potrebe GIS-a gradskih i privatnih škola izraditi analizu mreže sredstava javnoga prijevoza.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Odabir slojeva	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Autobus (analiza)	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Tramvaj (analiza)	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Gradska željeznica (analiza)	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Po izboru ovisno o gradu (analiza)	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Predočavanje podataka geoinformacijskih sustava, 2 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Napraviti kartama srodne prikaze iz podataka geoinformacijskoga sustava		Napraviti kartama srodne prikaze iz podataka geoinformacijskoga sustava u skladu s tehničkim specifikacijama
Izraditi tematske karte iz podataka geoinformacijskoga sustava		Izraditi tematske karte iz podataka geoinformacijskoga sustava u skladu s tehničkim specifikacijama
Izraditi interaktivne karte iz podataka geoinformacijskoga sustava		Izraditi interaktivne karte iz podataka geoinformacijskoga sustava u skladu s tehničkim specifikacijama
Prirediti liste (popise) iz podataka geoinformacijskoga sustava		Prirediti liste (popise) iz podataka geoinformacijskoga sustava u skladu s tehničkim specifikacijama
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća u radu pri ostvarivanju skupa ishoda učenja. Potiče učenike na samostalan istraživački rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja.		
Nastavne cjeline/teme		Karte i kartama srodni prikazi u GIS-u Digitalni model reljefa i terena u GIS-u Vizualizacija prostornih podataka u GIS-u Primjena tehnologije GIS-a za izradu interaktivne karte Standardizacija i razmjena prostornih podataka
Načini i primjer vrednovanja		

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Škola je izradila GIS gradskih i privatnih škola za potreba gradske uprave.

Zadatak 1.

Iz podataka koje sadrži GIS gradskih i privatnih škola izraditi tematske karte iz podataka geoinformacijskoga sustava prema specifikacijama naručitelja.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Kreiranje slojeva	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Čišćenje crteža	potpuno (6 bodova)	djelomično (3 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Topologija	potpuno (6 bodova)	djelomično (3 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Izrada tematske karte	potpuno (6 bodova)	djelomično (3 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2.

Iz podataka koje sadrži GIS gradskih i privatnih škola izraditi interaktivne karte prema specifikacijama naručitelja.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Kreiranje slojeva	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Čišćenje crteža	potpuno (6 bodova)	djelomično (3 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Topologija	potpuno (6 bodova)	Djelomično (3 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Izrada interaktivne karte	Potpuno (6 bodova)	djelomično (3 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 3.

Iz podataka koje sadrži GIS gradskih i privatnih škola prirediti liste (popise) i napraviti kartama srodne prikaze prema specifikacijama naručitelja.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Odabir slojeva	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Ispis popisa	potpuno (6 bodova)	djelomično (3 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Izrada kartama srodnoga prikaza (DMR)	potpuno (6 bodova)	djelomično (3 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka.

Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	UPRAVLJANJE ZEMLJIŠNIM INFORMACIJAMA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12789 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12744		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Osnove upravljanja zemljišnim informacijama, 2 CSVET Primjena geodetskih i geoinformatičkih postupaka kod upravljanja zemljišnim informacijama, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	20 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje pojmova i sadržaja vezanih izradu geodetskih elaborata te izrada geodetskih elaborata u različite svrhe.		
Ključni pojmovi	zemljišne informacije, geodetski elaborat, katastarski operat, održavanje katastarskog operata, geoinformatički postupci pri održavanju operata, katastar, zemljišna knjiga		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo pod B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije. Izrađuje projektni prijedlog. pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.3. Učenik preuzima odgovornost za vlastitu sigurnost u digitalnome okružju i izgradnju digitalnoga identiteta. ikt D.5.4. Učenik samostalno štiti svoje intelektualno vlasništvo i odabire načine dijeljenja sadržaja. MPT Osobni i socijalni razvoj osr. A. 5. 3. Razvija svoje potencijale osr. B. 5. 1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora osr. B. 5. 2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti uku A. 4/5.1. Upravljanje informacijama uku A. 4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B. 4/5.4.Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12789 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12744 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove upravljanja zemljišnim informacijama, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Interpretirati zakonsku regulativu vezanu uz izradu geodetskih elaborata		Raščlaniti zakonsku regulativu vezanu uz izradu geodetskih elaborata	

Raščlaniti relevantne pravne akte za izradu geodetskih elaborata	Primijeniti relevantne pravne akte za izradu geodetskih elaborata		
Objasniti načela održavanja katastarskog operata geodetskim elaboratima	Interpretirati načela održavanja katastarskog operata geodetskim elaboratima		
Kategorizirati postupke održavanja katastarskog operata geodetskim elaboratima	Analizirati postupke održavanja katastarskog operata geodetskim elaboratima		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav jest heuristička nastava s problemskim zadatcima. Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima i konceptima osnova upravljanja zemljišnim informacijama.			
Nastavne cjeline/teme	Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina Podzakonska regulativa vezana uz geodetske elaborate Zakon o općem upravnome postupku Prostorno planiranje i urbanizam		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Zadatak 1. Polaznici će interpretirati zakonsku regulativu vezanu uz izradu geodetskih elaborata, raščlaniti relevantne pravne akte za izradu geodetskih elaborata, objasniti načela održavanja katastarskog operata geodetskim elaboratima i kategorizirati postupke održavanja katastarskog operata geodetskim elaboratima izradom dokumenta i postavljanjem istoga na mrežno mjesto.			
Vrednovanje se provodi pomoću kriterijske tablice koja je unaprijed poznata učenicima.			
KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Interpretacija zakonske regulative vezane uz izradu geodetskih elaborata	Potpuno obavljeno. (4 boda)	Djelomično obavljeno. (2 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Opis načela održavanja katastarskog operata	Potpuno obavljeno. (4 boda)	Djelomično obavljeno. (2 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Kategorizirati postupke održavanja katastra	Potpuno obavljeno. (4 boda)	Djelomično obavljeno. (2 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Samostalnost učenika u radu	Potpuna samostalnost u radu. (3 boda)	Djelomična samostalnost u radu. (1 bod)	Nesamostalan u radu. (0 bodova)
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika. Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.			

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Primjena geodetskih i geoinformatičkih postupaka kod upravljanja zemljišnim informacijama, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izdvojiti odgovarajući pravni akt za izradu geodetskog elaborata		Primijeniti odgovarajući pravni akt za izradu geodetskog elaborata	
Primijeniti geoinformatičke postupke pri izradi geodetskih elaborata		Primijeniti geoinformatičke postupke pri izradi geodetskih elaborata u zadanome roku	
Primijeniti geoinformatičke postupke kod predaje geodetskih elaborata		Primijeniti geoinformatičke postupke kod predaje geodetskih elaborata u zadanome roku	
Održavati podatke upisane katastra i zemljišne knjige		Održavati podatke upisane katastra i zemljišne knjige u odnosu na radni zadatak	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i samostalni rad pri primjeni geoinformatičkih postupaka pri izradi geodetskih elaborata. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije.			
Nastavne cjeline/teme	Geoinformatički postupci pri izradi geodetskih elaborata Geoinformatički postupci kod predaje geodetskih elaborata Održavanje katastarskog operata i zemljišne knjige		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja: Radna situacija: Na području grada Zagreba (Gornja Kustošija, ulica Završje) izgrađen je dvojni stambeni objekt koji je potrebno evidentirati u sustavima upravljanja zemljištem. Naručitelj je zatražio izradu geodetskog elaborata kojim bi evidentirao novo stanje. Zadatak 1. Na temelju seta dobivenih mjerenih podataka primijeniti geoinformatičke postupke i izraditi te predati geodetski elaborat sukladno uputama i tehničkim specifikacijama. Nakon provedene promjene potrebno je upisane podatke održavati kod eventualnih promjena.			
Vrednovanje i ocjenjivanje provodi se uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.			
KRITERIJ		RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA	
Priprema podataka za izradu geodetskog elaborata	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Primjena geoinformatičkih postupaka kod izrade geodetskog elaborata	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (4 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Primjena geoinformatičkih postupaka kod predaje geodetskog elaborata	Potpuno unutar zadane točnosti. (3 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije pretraženo. (0 bodova)
Održavanje upisanih podataka	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Samostalnost učenika u radu	Potpuna samostalnost u radu. (3 boda)	Djelomična samostalnost u radu. (1 bod)	Nesamostalan u radu. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	GEODEZIJA U GRADITELJSTVU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12790 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12791 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12792		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Geodetski radovi u fazi projektiranja, 1 CSVET Geodetski radovi u fazi izgradnje, 2 CSVET Geodetski radovi u fazi eksploatacije, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje osnovnih pojmova vezanih uz geodetske radove u fazi projektiranja, izgradnje i eksploatacije objekata te stjecanje kompetencija iskolčenja objekata, praćenja stabilnosti objekata i provođenja geodetskih radova tijekom sanacije objekata.		
Ključni pojmovi	projektiranje, iskolčenje i izgradnja objekata, dionici u procesu izgradnje, metode iskolčenja, eksploatacija, stabilnost i sanacija objekata		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo pod B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije. Izrađuje projektni prijedlog. pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.3. Učenik preuzima odgovornost za vlastitu sigurnost u digitalnome okružju i izgradnju digitalnoga identiteta. ikt D.5.4. Učenik samostalno štiti svoje intelektualno vlasništvo i odabire načine dijeljenja sadržaja. MPT Osobni i socijalni razvoj osr. A. 5. 3. Razvija svoje potencijale osr. B. 5. 1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora osr. B. 5. 2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti uku A. 4/5.1. Upravljanje informacijama uku A. 4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B. 4/5.4.Samovrednovanje/samoprocjena uku C.4/5.1. Vrijednost učenja uku D.4/5.2. Suradnja s drugima		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12790 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12791 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12792 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Geodetski radovi u fazi projektiranja, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti primjenu geodezije u graditeljstvu	Objasniti primjenu geodezije u graditeljstvu prema pravilima struke
Identificirati dionike u procesu izgradnje	Identificirati dionike u procesu izgradnje prema zakonskoj regulativi
Raščlaniti pojedine faze izgradnje	Analizirati pojedine faze izgradnje prema zakonskoj regulativi
Interpretirati zakonsku regulativu u graditeljstvu i geodeziji	Interpretirati zakonsku regulativu u graditeljstvu i geodeziji
Identificirati geodetske radove u projektiranju	Analizirati geodetske radove u projektiranju prema pravilima struke

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a
Dominantan nastavni sustav jest heuristička nastava s problemskim zadacima. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri ostvarenju skupa ishoda učenja. Učenici se upoznaju s osnovnim pojmovima i konceptima procesa izgradnje objekata (faze, dionici), zakonske regulative u graditeljstvu i geodeziji te geodetskih radova u projektiranju kroz koje ih nastavnik vodi različitim primjerima iz svijeta rada.

Nastavne cjeline teme	Primjena geodezije u graditeljstvu Dionici u procesu izgradnje Faze izgradnje Zakonska regulativa u graditeljstvu i geodeziji Geodetski radovi u projektiranju
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Projektni zadatak:

Proučiti projektnu dokumentaciju različitih objekata. Napraviti prezentaciju u kojoj će objasniti primjenu geodezije u graditeljstvu, za svaki objekt identificirati dionike u procesu izgradnje, interpretirati potrebnu zakonsku regulativu i izdvojiti odgovarajuće geodetske radove.

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvršno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.

Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.
Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji su samo djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro koristi se samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Geodetski radovi u fazi izgradnje, 2 CSVET boda		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Identificirati geodetske radove u izgradnji		Analizirati geodetske radove u izgradnji prema pravilima struke		
Provesti odgovarajuće geodetske radove pri uspostavi geodetske osnove za izgradnju		Provesti odgovarajuće geodetske radove pri uspostavi geodetske mreže za izgradnju propisanom točnošću		
Odabrati odgovarajući instrumentarij i pribor za različite metode iskolčenja		Odabrati odgovarajući instrumentarij i pribor za različite metode iskolčenja u skladu s radnim zadatkom		
Provesti iskolčenje objekta u različitim fazama izgradnje		Provesti iskolčenje objekta u različitim fazama izgradnje propisanom točnošću		
Provesti adekvatnu kontrolu iskolčenja		Provesti adekvatnu kontrolu iskolčenja prema pravilima struke		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a				
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima. Učenici provode geodetske radove u izgradnji, geodetske radove pri uspostavi geodetske mreže za izgradnju, iskolčenje objekata i kontrole iskolčenja. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti učenika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Pri izvođenju praktičnih vježbi potrebno je raditi s manjim brojem učenika. Preporučuje se rad u timovima na način da se s učenicima definiraju zadatci, a svakom učeniku zada uloga u projektnome zadatku, rokovi izvršenja i uloge unutar tima.				
Nastavne cjeline/teme		Geodetski radovi u izgradnji Geodetski radovi pri uspostavi geodetske mreže za izgradnju Instrumentarij i pribor za različite metode iskolčenja Iskolčenje objekta u različitim fazama izgradnje Kontrola iskolčenja		
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja: Projektni zadatak: Na osnovu zadane projektne dokumentacije nekog objekta izabrati metodu iskolčenja, odgovarajući instrumentarij, pripremiti podatke za iskolčenje u zadanom obliku i iskolčiti objekt zadanom točnošću u zadanome vremenu. Izraditi elaborat iskolčenja (sadržaj elaborata definiran Zakonom o gradnji) u zadanome vremenu. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.				
IZRADA ELABORATA ISKOLČENJA OBJEKTA A. Učenicima treba zadati podlogu (DKP) s projektiranim objektom. Svaki učenik treba dobiti različito područje. B. Svaki će učenik primijeniti sljedeće: - odabrati metodu iskolčenja objekta i pribor za iskolčenje - pripremiti podatke za iskolčenje objekta - iskolčiti zadani objekt na terenu - provesti kontrole iskolčenja objekta - izraditi elaborat iskolčenja. C. Na kraju svaki učenik javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.				
Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada. Tablica vrednovanja:				
ELEMENTI PROCJENE		potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.				
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.				
Učenik izvršava svoj dio zadatka.				
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.				
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.				
Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.				

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje odabir metode i pribora za iskolčenje, pripremu podataka za iskolčenje objekta, iskolčenje objekta na terenu i kontrole iskolčenja, izradu elaborata iskolčenja i prezentaciju rada uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Odabir metode iskolčenja i pribora za iskolčenje	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Priprema podataka za iskolčenje objekta	Potpuno unutar zadane točnosti. (3 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (1 bod)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Iskolčenje objekta na terenu	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Kontrole iskolčenja objekta	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Izrada elaborata iskolčenja	Potpuno obavljeno. (5 bodova)	Djelomično obavljeno. (3 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Prezentacija postupka iskolčenja i elaborata iskolčenja	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Geodetski radovi u fazi eksploatacije, 1 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Identificirati geodetske radove pri eksploataciji objekta		Analizirati geodetske radove pri eksploataciji objekta u skladu s radnim zadatkom		
Provesti odgovarajuće geodetske radove pri uspostavi geodetske mreže za praćenje stabilnosti objekta		Provesti odgovarajuće geodetske radove pri uspostavi geodetske mreže za praćenje stabilnosti objekta prema pravilima struke		
Pratiti stabilnost objekta tijekom eksploatacije		Pratiti stabilnost objekta tijekom eksploatacije propisanom točnošću		
Provesti odgovarajuće geodetske radove tijekom sanacije		Provesti odgovarajuće geodetske radove tijekom sanacije prema pravilima struke		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a				
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju zadatka projektiranja i iskolčenja objekata te izvođenju geodetskih radova u fazama sanacije i eksploatacije objekata. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u prepoznavanju objekata koji zahtijevaju praćenje stabilnosti i promjena na objektu prilikom njegove eksploatacije. Učenici provode iskolčenje objekata u različitim fazama izgradnje te prate stabilnost objekata tijekom eksploatacije. Pri izvođenju praktičnih vježbi potrebno je raditi s manjim brojem učenika. Preporučuje se rad u timovima na način da se s učenicima definiraju zadatci, a svakom učeniku zada uloga u projektnome zadatku, rokovi izvršenja i uloge unutar tima.				
Nastavne cjeline/teme	Geodetski radovi pri eksploataciji objekta			
	Geodetski radovi pri uspostavi geodetske mreže za praćenje stabilnosti objekta			
	Praćenje stabilnosti objekata tijekom eksploatacije			
	Geodetski radovi tijekom sanacije			
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Projektni zadatak 1.				
Na osnovu projekta sanacije prometnice od točke A do točke B treba identificirati odgovarajuće geodetske radove, provesti horizontalna i vertikalna geodetska mjerenja potrebna za sanaciju danog objekta.				
Projektni zadatak 2.				
Potrebna je sanacija mosta. Provesti odgovarajuća horizontalna i vertikalna geodetska mjerenja mosta. Na osnovu mjerenja izraditi elaborat praćenja stabilnosti mosta.				
Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.				
PRAĆENJE STABILNOSTI OBJEKTA				
A. Učenicima treba zadati predmetni (izgrađeni) objekt čiji će se eventualni pomaci i deformacije analizirati u zadanome vremenskom periodu.				
B. Svaki će učenik primijeniti sljedeće:				
- uspostaviti nužan broj trajno stabiliziranih geodetskih točaka (položajnih i visinskih) s kojih će se vršiti horizontalna i vertikalna geodetska mjerenja u svrhu praćenja stabilnosti objekta				
- provesti potrebna horizontalna i vertikalna geodetska mjerenja u različitim vremenskim epohama				
- izraditi elaborat praćenja stabilnosti zadanog objekta.				
C. Na kraju svaki učenik javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.				
Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.				
Tablica vrednovanja:				
ELEMENTI PROCJENE		potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.				
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.				
Učenik izvršava svoj dio zadatka.				
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.				
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.				
Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.				

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje uspostavu mreže geodetskih točaka za praćenje stabilnosti objekta, provođenje potrebnih horizontalnih i vertikalnih geodetskih mjerenja, izradu elaborata praćenja stabilnosti zadanog objekta i prezentaciju rada uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Uspostava mreže geodetskih točaka za praćenje stabilnosti objekta	Potpuno obavljeno. (5 bodova)	Djelomično obavljeno. (3 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Horizontalna i vertikalna geodetska mjerenja u različitim vremenskim epohama	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Izrada elaborata praćenja stabilnosti objekta	Potpuno obavljeno. (5 bodova)	Djelomično obavljeno. (3 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Prezentacija postupka praćenja stabilnosti i elaborata praćenja stabilnosti objekta	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka.

Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	ČOVJEK I ZDRAVLJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11248 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11246 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11256 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11253		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Održavanje homeostaze čovjeka, 1 CSVET Narušavanje homeostaze čovjeka, 1 CSVET Životni ciklus čovjeka, 1 CSVET Spolno zdravlje, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	60 % - 80 %	10 % - 20 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja o građi organa i organskih sustava i njihovoj ulozi u održavanju homeostaze, kao i stjecanje kompetencija za prepoznavanje rizičnih čimbenika koji mogu narušiti zdravlje organizma te primjenu postupaka prevencije, prve pomoći i samopomoći. Cilj je također razvijati odgovornost za vlastito zdravlje i odgovornost prema zdravlju zajednice, upoznati životni ciklus ljudskog organizma, građu i ulogu organa muškog i ženskog spolnog sustava, metode planiranja obitelji, čimbenike koji održavaju i koji mogu narušiti reproduktivno zdravlje te razvijati odgovorno spolno ponašanje.		
Ključni pojmovi	stanica, organski sustav, održavanje homeostaze, narušavanje homeostaze, prevencija bolesti, prva pomoć i samopomoć, spolni organi, razmnožavanje čovjeka, reproduktivno zdravlje, odgovorno spolno ponašanje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MT Zdravlje A.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnoga modela zdravlja B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu C.5.2.A Identificira i povezuje različite rizike za zdravlje i najčešće kronične zdravstvene smetnje te objašnjava postupke samopomoći/pomoći C.5.2.B Navodi kada i gdje potražiti liječničku pomoć pri najčešćim zdravstvenim smetnjama i problemima C.5.3.A Povezuje važnost sistematskih i preventivnih pregleda s očuvanjem zdravlja. <i>MT Osobni i socijalni razvoj</i> osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu *U svim odgojno-obrazovnim ishodima Biologije kontinuirano se ostvaruju očekivanja međupredmetnih tema Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije i Učiti kako učiti iz 4. i/ili 5. ciklusa.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu u okviru ovog modula može se realizirati u školi, u specijaliziranim prostorima te u suradnji ustanove s poslodavcem i/ili regionalnim centrima kompetentnosti. Učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru pronalaze rješenja za problemske situacije. Učenje temeljeno na radu u okviru ovoga modula može se realizirati i u suradnji s različitim institucijama (fakultetima, Zavodom za javno zdravstvo, Institutom za medicinska istraživanja, epidemiološkom službom, službom medicine rada, Crvenim križem, zoološkim i/ili botaničkim vrtom, parkom prirode i dr.) u kojima se učenici uključuju kroz edukativne aktivnosti/projekte koje ove institucije provode. Učenjem temeljenom na radu stječu se specifična znanja i vještine potrebne za samostalan i siguran rad kod poslodavca.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11248 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11246 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11256 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11253		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Održavanje homeostaze čovjeka, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“	
Navesti uloge organa i organskih sustava u održavanju homeostaze povezujući ih s njihovim položajem u ljudskom tijelu	Opisati uloge organa i organskih sustava u održavanju homeostaze povezujući ih s njihovim položajem u ljudskom tijelu i energetske potrebama organizma pri različitim	

Izvesti uz pomoć nastavnika i prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka		aktivnostima	
Izvesti prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka			
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je istraživačka nastava. Učenici će provesti istraživanje na zadanu temu te u realizaciji primijeniti mikroskopiranje, mjerenja, izvođenje pokusa i/ili sekcija. Koristit će računalne simulacije/animacije funkcioniranja organa i organskih sustava ljudskog organizma na razini koja je nužna za daljnje razumijevanje i stvaranje vlastitih bioloških koncepata.			
Nastavne cjeline/teme	Stanica Organizam Homeostaza Energetske potrebe organizma u održavanju homeostaze		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja su samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja: Zadatak:			
- Navedite pet organa ljudskog organizma koje smatrate najvažnijima za njegovo funkcioniranje. Uz svaki navedeni organ napišite zbog čega pripada u skupinu najvažnijih organa. Usporedite svoj odgovor s drugim učenikom/drugim učenicima. Koliko imate istih odgovora? Raspravite međusobno važnost organa koji nisu zajednički i napravite zajedničku listu. - Skicirajte ljudski lik i razmjestite odabrane organe na njihove pozicije (upišite pojam ili skicirajte organ). Provjerite u dodatnoj literaturi ili na internetu jeste li točno razmjestili odabrane organe. - Da bi organizam funkcionirao kao cjelina, organi trebaju biti međusobno povezani u cjelinu. Navedite kojim organskim sustavima pripadaju odabrani organi. - Živčani i endokrini sustav upravljaju radom svih organa i organskih sustava u ljudskom tijelu kako bi se održala homeostaza. Opišite kako se održava homeostaza npr. probavnog sustava. U opisu navedite: a) namirnice/tvari koje su nužne za normalan rad probavnog sustava; b) glavne dijelove probavnog sustava počevši od usta i njihove uloge u probavi hrane; c) ulogu navedenih namirnica/tvari u održavanju homeostaze organizma. - Metaboličke reakcije koje sudjeluju u održavanju homeostaze događaju se na razini stanice.			
Povežite dijelove eukariotske stanice s njihovim ulogama:			
mitohondrij		upravlja radom stanice i nosi genetičku uputu	
jezgra		sakuplja različite tvari iz stanice i „pakira“ ih u mjehuriće	
Golgijevo tijelo		provodi stanično disanje kojim stanica dobiva potrebnu energiju	
- Navedite aktivnost koja zahtijeva malo i aktivnost koja zahtijeva puno energije. Što će se dogoditi u slučaju da osoba koja uglavnom provodi vrijeme baveći se energetski nezahtjevnom aktivnošću unosi u svoj organizam previše namirnica poput grickalica, slatkih sokova i slatkiša? Navedite jednu posljedicu koju takva životna navika može imati na jedan od glavnih organa ljudskoga organizma. - Mladi ljudi često konzumiraju energetske napitke kako bi mogli izdržati određene napore. Proučite sastav energetskog napitka. Koje tvari pomažu u održavanju budnosti? Istražite zbog čega. Koje tvari mogu biti rizici za zdravlje osobe koja prečesto konzumira takve napitke? Koje osobe ne smiju konzumirati energetske napitke?			
Prijedlog rubrike za vrednovanje zadatka			
Odgovor na pojedino pitanje:	Izvršno (3 boda)	Dobro (2 boda)	Zadovoljavajuće (1 bod)
1.1.	Navedeno je pet organa i točno je opisana njihova funkcija, kao i značaj za normalno funkcioniranje ljudskog organizma.	Navedeno je pet organa važnih za normalno funkcioniranje ljudskog organizma, ali njihove funkcije su djelomično točno opisane.	Navedeno je pet organa važnih za normalno funkcioniranje ljudskog organizma, ali uz njih nema opisa njihovih funkcija.
1.2	Na skici ljudskog organizma točno su raspoređeni svi organi.	Na skici ljudskog organizma točno je raspoređena većina organa.	Na skici ljudskog organizma točno su raspoređena samo dva organa ljudskoga tijela.
1.3	Uz svaki organ točno je naveden organski sustav kojem pripada.	Uz većinu organa točno je naveden organski sustav kojem pripadaju.	Samo uz dva organa je točno naveden organski sustavi kojem pripadaju.
1.4	U opisu su točno navedene namirnice koje su nužne za normalan rad probavnog sustava, glavni dijelovi probavnog sustava i njihove uloge te su točno navedene uloge navedenih namirnica u	U opisu su većinom točno navedene namirnice koje su nužne za normalan rad probavnog sustava, glavni dijelovi probavnog sustava i njihove uloge te je za dio namirnica točno navedena njihova uloga u održavanju homeostaze.	U opisu su većinom točno navedene namirnice koje su nužne za normalan rad probavnog sustava i glavni dijelovi probavnog sustava, ali uloge organa i uloge namirnica u održavanju homeostaze su

	održavanju homeostaze.		pogrešno opisane.
1.5	Točno su povezani dijelovi stanice s njihovim ulogama.	Većina dijelova stanice točno je povezana s njihovim ulogama.	Samo je jedan dio stanice točno povezan s njegovom ulogom.
1.6	Navedene su aktivnosti koje zahtijevaju malo i puno energije te su točno opisane posljedice nepravilne prehrane.	Navedene su aktivnosti koje zahtijevaju malo i puno energije te su uglavnom točno opisane posljedice nepravilne prehrane.	Navedene su aktivnosti koje zahtijevaju malo i puno energije.
1.7	Navedene su tvari koje u energetske napitcima pomažu u održavanju budnosti i uglavnom točan opis njihovog djelovanja s potencijalnim rizicima te je navedeno koje osobe ne smiju konzumirati energetske napitke.	Navedene su tvari koje u energetske napitcima pomažu u održavanju budnosti i djelomično točan opis njihovog djelovanja te je navedeno koje osobe ne smiju konzumirati energetske napitke.	Navedene su tvari koje u energetske napitcima pomažu u održavanju budnosti.

Način bodovanja:

Izvršno	17 – 21 boda
Dobro	12 – 16 bodova
Zadovoljavajuće	7 – 11 bodova

Učenici s teškoćama	Daroviti učenici
1.1. Navode pet organa važnih za normalno funkcioniranje ljudskog organizma.	U odabranom digitalnom alatu izrađuju poster koji je koncipiran poput konceptualne mape. U konceptualnoj mapi trebaju predstaviti organske sustave čovjeka, pojedine organe i njihove uloge te detaljnije opisati građu glavnih organa pojedinih organskih sustava. Konceptualna mapa treba sadržavati i primjere ljudskih aktivnosti koji narušavaju homeostazu pojedinih organa/organskih sustava te opise procesa kojima se odabrani organ/organski sustav vraća u homeostazu.
1.2. Na skici ljudskog organizma raspoređuju većinu organa uz podršku nastavnika.	
1.3. Uz svaki organ navode organski sustav kojem pripada uz podršku nastavnika.	
1.4. U opisu, uz podsjetnik, navode namirnice koje su nužne za normalan rad probavnog sustava, glavne dijelove probavnog sustava, a njihove uloge navode uz podršku nastavnika.	
1.5. Povezuju glavne dijelove stanice (jezgra, stanična membrana, mitohondrij, kloroplast) s njihovim ulogama uz podršku nastavnika.	
1.6. Navode aktivnosti koje zahtijevaju malo i puno energije.	
1.7. Navode kofein kao poznatu tvar koja u energetske napitcima pomaže u održavanju budnosti.	

Kontinuirano se tijekom cijele godine provodi vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenog.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Skupovi ishoda za učenike s teškoćama u razvoju izrađuju se načinima i postupcima propisanim Pravilnikom o osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju (NN 24/2015-510) i Smjernicama za rad s učenicima s teškoćama koje je objavilo Ministarstvo znanosti i obrazovanja ([Ministarstvo znanosti i obrazovanja - Smjernice za rad s učenicima s teškoćama \(gov.hr\)](http://www.moz.hr/prijedlogi-smjernice-za-rad-s-ucenicima-s-teskoćama)).

Kako se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi istraživačka nastava u kojoj učenici dijele u timove, treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje teme (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Narušavanje homeostaze čovjeka, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“
Opisati poznate primjere utjecaja različitih ekoloških čimbenika i životnih navika na čovjekovo zdravlje ističući odgovornost za vlastito zdravlje te osnovne postupke pružanja prve pomoći i samopomoći	Raspraviti o utjecaju različitih ekoloških čimbenika i životnih navika na čovjekovo zdravlje ističući odgovornost za vlastito zdravlje i važnost poznavanja osnovnih postupaka pružanja prve pomoći i samopomoći

Izvesti uz pomoć nastavnika i prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka	Izvesti prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka
--	--

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je projektna nastava.

Učenici će provesti projekt prema uputama te u realizaciji primijeniti mikroskopiranje, mjerenja, izvođenje pokusa i/ili sekcija. Koristit će računalne simulacije/animacije funkcioniranja organa i organskih sustava ljudskog organizma na razini koja je nužna za daljnje razumijevanje i stvaranje vlastitih bioloških koncepata.

Računalne simulacije/animacije funkcioniranja organa i organskih sustava koje će učenicima približiti građu ljudskog organizma na razini koja je nužna za daljnje razumijevanje i stvaranje vlastitih bioloških koncepata.

Nastavne cjeline teme	Narušavanje homeostaze Utjecaj životnih navika na održavanje homeostaze Prevenција bolesti i ozljeda, prva pomoć i samopomoć
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja su samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznoraznih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Projekt: *Je li naše tijelo ikad u homeostazi?*

Učenici rade u grupama. Svaka grupa detaljnije će istražiti vanjske utjecaje koji narušavaju homeostazu organizma.

Učenici pretražuju informacije, internetske izvore, organiziraju prikupljene podatke te izrađuju epidemiološke lance, navode mjere prevencije ili postupke pružanja prve pomoći... Rješenja svojih zadataka učenici mogu izraditi na papiru ili u nekom od digitalnih alata. Unutar grupe učenici komentiraju rezultate svojih istraživanja, istraživačko pitanje, postavljenu hipotezu te donose zaključke u pisanom obliku.

Svaka grupa predstavlja svoje istraživanje pred ostalim učenicima i nastavnikom. Na svojim rezultatima (npr. pomoću postera) objašnjavaju tijekom svog istraživanja te na temelju povratne informacije raspravljaju kako su se i zašto odlučili za prikaz te što su i kako su mogli učiniti drukčije.

Prijedlog liste za vrednovanje projektnog zadatka:

Sastavnice:	U potpunosti (3 boda)	Potrebna je dorada (1 bod)
Istraženi su i točno navedeni različiti vanjski utjecaji koji mogu narušiti homeostazu organizma.		
Za odabrani vanjski utjecaj prikupljeni su podaci te je napravljen epidemiološki lanac, navedene su mjere prevencije i/ili postupci pružanja prve pomoći.		
Unutar grupe napravljen je pisani osvrt na projektni zadatak: komentirani su rezultati istraživanja, istraživačko pitanje, hipoteza te zaključci.		
Rezultati istraživanja samostalno su i točno predstavljeni uz digitalni poster/prezentaciju.		

Način bodovanja:

Izvršno	10 – 12 bodova
Dobro	7 – 9 bodova
Zadovoljavajuće	4 – 6 bodova

Učenici s teškoćama	Daroviti učenici
Sudjeluju u grupnom radu tako da vode bilješke u pripremljen radni listić. Bilježe vanjske utjecaje koji mogu narušiti homeostazu, a u ucrtani epidemiološki lanac uz podršku ostalih učenika uvrštavaju njegove dijelove. Prilikom prezentacije rada svojim riječima opisuju postupak oživljavanja.	U odabranom digitalnom alatu izrađuju dnevnik u kojem tijekom sedam dana prate situacije koje su u njihovom organizmu narušile homeostazu. Uspoređuju u parovima osobne dnevnike i predlažu aktivnosti/načine kojima mogu spriječiti neke od tih situacija.

Kontinuirano se tijekom cijele godine provodi vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenog.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Skupovi ishoda za učenike s teškoćama u razvoju izrađuju se načinima i postupcima propisanim Pravilnikom o osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju (NN 24/2015-510) i Smjernicama za rad s učenicima s teškoćama koje je objavilo Ministarstvo znanosti i obrazovanja (link: [Ministarstvo znanosti i obrazovanja - Smjernice za rad s učenicima s teškoćama \(gov.hr\)](http://www.mozh.hr/ministarstvo-znanosti-i-obrazovanja-smjernice-za-rad-s-ucenicima-s-teskoćama-gov.hr)). Kako se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje projektna nastava u kojoj učenici u timu rade zadatak prema uputama, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano praćenje i vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Darovitim učenicima proširiti temu, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se darovitim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Životni ciklus čovjeka, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“	
Opisati uloge spolnog sustava u životnom ciklusu čovjeka		Objasniti uloge spolnog sustava u životnom ciklusu čovjeka	
Izvesti uz pomoć nastavnika i prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka		Izvesti prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je problemska nastava. Nastavnik navodi stvarne problemske situacije te potiče učenike na pronalaženje rješenja. Promatraju mjere, izvode pokus i/ili sekciju te uz pomoć računalne simulacije/animacije različitih procesa (građa muških i ženskih spolnih organa, oplodnja, razvoj ploda...) opisuju proces nastanka spolnih stanica, zigote i faze razvoja ploda.			
Nastavne teme/cjeline		Pubertet Muški spolni organi Ženski spolni organi Oplodnja, trudnoća i porođaj	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja su samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Zadatak:			
- Kombinacija kromosoma XX i XY određuju primarno spolno obilježje: muške ili ženske spolne organe. - Ulaskom u pubertet djeca započinju proces odrastanja. Navedi sekundarna spolna obilježja dječaka i djevojčica. Izdvoji zajednička sekundarna spolna obilježja. - Poveži organe muškog spolnog sustava s ulogom:			
sjemenik		sazrijevanje i pohrana spermija	
dosjemenici		izlučivanje sekreta za preživljavanje spermija	
prostata		stvaranje muških spolnih stanica	
- Zbog čega je važno redovito voditi evidenciju menstruacijskog ciklusa? Koji su mogući razlozi izostanka menstruacije (poremećaja menstruacijskog ciklusa)? - Plodni dani su dani kada žena može zatrudnjeti. Označi ovulaciju, izračunaj i obilježi plodne dane na brojevnom pravcu za menstruacijski ciklus koji traje 28 dana i 32 dana. - Kako bi se osigurao pravilan rast i razvoj ploda i očuvalo zdravlje trudnice, potrebno je u organizam unijeti sve potrebne hranjive tvari, stoga prehrana mora biti uravnotežena i raznolika. Istraži koji su neophodni nutrijenti u trudnoći i koja je njihova uloga u razvoju ploda.			
Prijedlog rubrike za vrednovanje zadatka			
Odgovor na pojedino pitanje	2 boda	1 bod	
1.	Navode fizičke i fiziološke promjene koje se događaju u pubertetu djevojčicama i dječacima te promjene koje su zajedničke.	Navode fizičke i fiziološke promjene koje se događaju u pubertetu samo djevojčicama ili samo dječacima ili samo zajedničke promjene.	
2.	Točno povezuju građu muških spolnih organa s njihovom funkcijom.	Djelomično točno povezuju građu muških spolnih organa s njihovom funkcijom.	
3.	Navode da praćenje menstruacijski ciklusa ukazuje na važne promjene. Iako nepravilnosti u menstruacijskom ciklusu obično nisu ozbiljne, ponekad mogu signalizirati zdravstvene probleme. Navode da izostanak menstruacije može biti uzrokovan: trudnoćom, stresom, promjenama tjelesne mase, poremećajima hormonalnog sustava i bolestima.	Djelomično odgovaraju na pitanje; navode ili samo razloge zbog kojih je važno pratiti menstruacijski ciklus ili samo uzroke izostanka menstruacije.	
4.	Navode da se ovulacija događa 14 dana prije sljedećeg menstruacijskog ciklusa te da se za plodno razdoblje žene računaju tri dana prije i dva dana poslije ovulacije.	Navode da se ovulacija događa 14 dana prije sljedećeg menstruacijskog ciklusa, ali ne označavaju plodne dane.	

Rezultati istraživanja:	2 boda Navode vrstu uzročnika spolno prenosive bolesti, način prijenosa, simptome zaraze za djevojke i mladiće te način liječenja i prevenciju.	1 bod Djelomično navode vrstu uzročnika spolno prenosive bolesti, način prijenosa, simptome zaraze za djevojke i mladiće te način liječenja i prevenciju.
-------------------------	---	---

Način bodovanja:

Izvršno	9 – 10
Dobro	6 – 8
Zadovoljavajuće	3 – 5

Učenici s teškoćama	Daroviti učenici
Uz podršku nastavnika navode značenje ABC strategije o mogućnostima zaštite i odgovornog spolnog ponašanja.	Istražuje povezanost HPV-a i različitih vrsta malignih oboljenja kod ljudi poput: karcinoma vrata maternice, vulve, penisa, analnog otvora i grla.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod rada u skupinama voditi računa o heterogenosti te poticajnom okruženju za učenike s teškoćama. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da polaznici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Potrebno je posebno obratiti pažnju na formulaciju „uz pomoć nastavnika“.

NAZIV MODULA	KARTOGRAFIJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12805		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Kartografija, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	20 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje pojmova vezanih uz izradu karata koristeći se pravilima i alatima za izradu karata.		
Ključni pojmovi	tematska karta, topografska karta, kartografska generalizacija, QGIS, geoinformatička podrška		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo pod B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije. Izrađuje projektni prijedlog. pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima. MPT Osobni i socijalni razvoj osr. A. 5. 3. Razvija svoje potencijale osr. B. 5. 1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora osr.B. 5. 2. Suradnički uči i radi u timu		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12805 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Kartografija, 3 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti osnovne postupke u kartografiji		Interpretirati osnovne postupke u kartografiji	
Interpretirati topografsku kartu		Objasniti glavne sastavnice topografske karte	
Kreirati topografsku kartu zadanom programskom podrškom prema zadanim specifikacijama		Kreirati topografsku kartu zadanom programskom podrškom prema zadanim specifikacijama u zadanome vremenu	
Interpretirati tematsku kartu		Objasniti glavne sastavnice tematske karte	
Kreirati različite tematske karte zadanom programskom podrškom		Kreirati različite tematske karte zadanom programskom podrškom u zadanome vremenu	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i samostalni rad na izradi karata prema što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije.			
Nastavne cjeline teme		Karte i kartama srodni prikazi Geoinformatička podrška za izradu karata Izrada tematske karte Izrada topografske karte	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Radna situacija 1.			
Kartografski zavod dobio je zadatak od lokalne samouprave izraditi tematsku turističku kartu za potrebe turista i lokalne zajednice.			
Zadatak 1.			
Izraditi tematsku turističku kartu središta gradova (Rijeka, Zadar, Osijek, Zagreb) za potrebe turista i lokalne zajednice koristeći odgovarajuću geoinformatičku podršku za izradu karata.			
SASTAVNICE	IZRADA TEMATSKE KARTE		
	izvršno (6 bodova)	korektno (4 boda)	potrebna dorada (2 boda)
Sadržaj	Svi su prikazani sadržaji razumljivi i odabrani u skladu sa zadanim ciljem izrade karte i uputama nastavnika.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem izrade karte i uputama nastavnika.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim ciljem i uputama nastavnika.
Sistematičnost	Sadržaji su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje i korištenje karte svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru karte.	Sadržaji su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni i/ili nejasni. Karta je donekle pregledna te ju je teže pratiti i koristiti u dijelovima bez pomoći autora.	Sistematičnost sadržaja prikaza samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Kartu je gotovo nemoguće pratiti i koristiti bez pomoći autora.
Grafičko oblikovanje	Karta je grafički izuzetno prepoznatljiva, inovativna i privlači pozornost. Kartografika je pažljivo odabrana i primjenjuje se dosljedno na karti. Korištene su različite sukladne boje, prevladavaju najviše dvije vrste i tri veličine fonta, s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja.	Karta je grafički prepoznatljiva te samo djelomično privlači pozornost publike. Kartografika nije u potpunosti u funkciji sadržaja. Korištene boje i slova nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja.	Karta je grafički minimalno prepoznatljiva i vizualno neatraktivna. Kartografika je odabrana bez puno promišljanja o sadržajima koje treba predstaviti. Boje i slova su neprikladni (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja.

Elementi grafičkoga prikaza	Svi elementi karte prikazani su i organizirani sukladno uputama i praksi izrade tematskih karata.	Većina elemenata karte prikazana je i organizirana sukladno uputama i praksi izrade tematskih karata.	Elementi karte prikazani su i organizirani u nedovoljnoj mjeri i bez praćenja uputa i prakse izrade tematskih karata.
-----------------------------	---	---	---

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Radna situacija 2.

Planinarsko društvo *Vihor* naručilo je izradu topografske karte radi organizacije natjecanja iz orijentacijskoga trčanja.

Zadatak 2.

Izraditi topografsku kartu zadanoga područja u zadanome vremenu za potrebe kluba orijentacijskoga trčanja *Vihor* koristeći odgovarajuću geoinformatičku podršku za izradu karata.

SASTAVNICE	IZRADA TOPOGRAFSKE KARTE		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	potrebna dorada (2 boda)
Sadržaj	Svi su prikazani sadržaji razumljivi i odabrani u skladu sa zadanim ciljem izrade karte i uputama nastavnika.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem izrade karte i uputama nastavnika.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim ciljem i uputama nastavnika.
Sistematičnost	Sadržaji su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje i korištenje karte svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru karte.	Sadržaji su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni i/ili nejasni. Karta je donekle pregledna te ju je teže pratiti i koristiti u dijelovima bez pomoći autora.	Sistematičnost sadržaja prikaza samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Kartu je gotovo nemoguće pratiti i koristiti bez pomoći autora.
Grafičko oblikovanje	Karta je grafički izuzetno prepoznatljiva, inovativna i privlači pozornost. Kartografika je pažljivo odabrana i primjenjuje se dosljedno na karti. Korištene su različite sukladne boje, prevladavaju najviše dvije vrste i tri veličine fonta, s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja.	Karta je grafički prepoznatljiva te samo djelomično privlači pozornost publike. Kartografika nije u potpunosti u funkciji sadržaja. Korištene boje i slova nisu u potpunosti usklađeni (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja.	Karta je grafički minimalno prepoznatljiva i vizualno neatraktivna. Kartografika je odabrana bez puno promišljanja o sadržajima koje treba predstaviti. Boje i slova su neprikladni (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja.
Elementi grafičkoga prikaza	Svi elementi karte prikazani su i organizirani sukladno uputama i praksi izrade tematskih karata.	Većina elemenata karte prikazana je i organizirana sukladno uputama i praksi izrade tematskih karata.	Elementi karte prikazani su i organizirani u nedovoljnoj mjeri i bez praćenja uputa i prakse izrade tematskih karata.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno učenici s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	NAPREDNA PRIMJENA CAD-A U GEODEZIJI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12804		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Napredna primjena CAD-a u geodeziji, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula izraditi različite 3D prikaze Zemljine površine, izvršiti 3D modeliranja, odrediti volumen iskopa i nasipa, transformirati koordinate iz različitih koordinatnih sustava.		
Ključni pojmovi	korisnički koordinatni sustav, 3D koordinate, CAD, digitalni model reljefa (DMR), digitalni model terena (DMT), čvrsta tijela, plohe, 3D modeliranje, 3D prikazi Zemljine površine, iskop, nasip, LIDAR, transformacija koordinata, fotogrametrijska metoda izmjere, radarske metode		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenjivo)	MPT Poduzetništvo pod B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije. Izrađuje projektni prijedlog. pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima. MPT Osobni i socijalni razvoj osr. A. 5. 3. Razvija svoje potencijale osr. B. 5. 1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora osr.B. 5. 2. Suradnički uči i radi u timu		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12804 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Napredna primjena CAD-a u geodeziji, 3 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Klasificirati prostorne podatke za potrebe trodimenzionalnoga prikaza	Klasificirati prostorne podatke za potrebe trodimenzionalnoga prikaza prema pravilima struke	
Razlikovati digitalni model terena i reljefa	Analizirati digitalni model terena i reljefa prema pravilima struke	

Izraditi različite 3D prikaze Zemljine površine	Izraditi različite 3D prikaze Zemljine površine u skladu s radnim zadatkom
Primijeniti postupke 3D modeliranja	Primijeniti postupke 3D modeliranja u CAD okruženju prema pravilima struke
Odrediti volumene promjena na Zemljinoj površini	Izračunati volumene iskopa i nasipa u skladu propisanim točnošću
Primijeniti postupak transformacije koordinatnih sustava	Transformirati koordinatne sustave u skladu s tehničkim specifikacijama

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Učenici samostalno i/ili uz pomoć nastavnika na računalu izrađuju i modeliraju različite 3D prikaze Zemljine površine te uporabom specijalizirane programske podrške određuju promjene na Zemljinoj površini i transformiraju koordinatne sustave. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri naprednoj primjeni CAD-a. Pri tome se simuliraju stvarni radni zadatci iz područja geodezije i geoinformatike. Potiče učenike na samostalan rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja.

Nastavne cjeline teme	Uvod u 3D modeliranje: 3D koordinate i korisnički koordinatni sustav, pogledi na 3D objekte, sjenčanje 3D objekata Napredni postupci prikupljanja prostornih podataka: fotogrametrijska metoda izmjere (terestrička, zračna, satelitska), radarske metode (zračne, satelitske), LIDAR Napredno modeliranje prostornih podataka: plošni 3D objekti, čvrsta tijela, modeliranje čvrstih tijela (presjeci s ravninama, zajednički volumeni, uređivanje ploha i bridova) Vizualizacija prostornih podataka (digitalni model reljefa, digitalni model terena) Prikupljanje podataka iz prostornih modela (volumen, masa...) Transformacija koordinatnih sustava CAD programskom podrškom
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Temeljem klasifikacije prostornih podataka za potrebe trodimenzionalnoga prikaza navesti sličnosti i razlike između digitalnoga modela terena i reljefa. Učenik će iz zadanoga seta podataka izraditi zadani 3D prikaz Zemljine površine. Na gotovome 3D prikazu će uz primjenu transformacije koordinata položiti trasu zadanog objekta i izračunati volumene iskopa i nasipa. Rezultate izračuna prikazat će u obliku odgovarajućega tehničkog izvješća. Vrednovanje i ocjenjivanje provodi se uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Zadatak 1.

Klasificirati set prostornih podataka za potrebe trodimenzionalnoga prikaza i izraditi zadani 3D prikaz Zemljine površine.

Zadatak 2.

Na gotovome 3D prikazu će uz primjenu transformacije koordinata položiti trasu zadanog objekta i izračunati volumene iskopa i nasipa. Rezultate izračuna prikazat će u obliku odgovarajućega tehničkog izvješća.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

IZRAČUN VOLUMENA ISKOPA I NASIPA

- A. Učenicima treba zadati ulazni set prostornih podataka za analizu te koordinate trase projektiranog objekta. Svaki učenik treba dobiti različiti set prostornih podataka. Svaki učenik treba primijeniti sljedeće:
 - izraditi 3D prikaz Zemljine površine
 - položiti trasu projektiranog objekta na gotov 3D prikaz Zemljine površine uz primjenu transformacije koordinata
 - izračunati volumene iskopa i nasipa
 - izraditi odgovarajuće izvješće.
- B. Na kraju svaki učenik javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			

Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			
---	--	--	--

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje crtanje predloška 27. obrasca, crtanje geodetske točke unutar 27. obrasca, prikaz dobivenih rezultata raščlanjivanjem crteža na slojeve te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Izrada 3D prikaza Zemljine površine	Potpuno obavljeno. (5 bodova)	Djelomično obavljeno. (3 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Polaganje trasa projektiranog objekta na 3D prikaz Zemljine površine	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Izračun volumena iskopa i nasipa	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Izrada izvješća i prezentiranje rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnje napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

4. RAZRED

NAZIV MODULA	DALJINSKA ISTRAŽIVANJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12793 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12794 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12795		
Obujam modula (CSVET)	10 CSVET Osnove daljinskih istraživanja, 2 CSVET Bepilotne letjelice u geodeziji, 4 CSVET Lasersko skeniranje u geodeziji, 4 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	50 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje osnovnih pojmova i postupaka iz područja daljinskih istraživanja te stjecanje kompetencija za prikupljanje, obradu, analizu i predočavanje podataka prikupljenih snimanjem iz zraka i laserskim skeniranjem.		
Ključni pojmovi	daljinska istraživanje, bepilotne letjelice, lasersko skeniranje, projekt snimanja, orijentacijske točke		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1. Analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije ikt C.5.1. Samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a ikt C.5.3. Samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među ponuđenim informacijama MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema uku A.4/5.2. Koristi se različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja MPT Poduzetništvo pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12793 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12794 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12795 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osnove daljinskih istraživanja, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti osnove i primjenu daljinskih istraživanja	Interpretirati osnove i primjenu daljinskih istraživanja
Interpretirati proizvode daljinskih istraživanja	Prezentirati proizvode daljinskih istraživanja
Kategorizirati odgovarajuću programsku podršku za daljinska istraživanja	Odabrati odgovarajuću programsku podršku za daljinska istraživanja
Usporediti različite oblike predočavanja podataka prikupljenih daljinskim istraživanjima	Preporučiti odgovarajuće oblike predočavanja podataka prikupljenih daljinskim istraživanjima
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i samostalni rad na prikupljanju, obradi, analizi i predočavanju podataka dobivenih daljinskim istraživanjima.

Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća pri ostvarivanju skupa ishoda učenja.

Potiče učenike na samostalan istraživački rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja.

Nastavne cjeline/teme	Uvod u daljinska istraživanja Proizvodi daljinskih istraživanja Programska podrška za daljinska istraživanja Predočavanje podataka daljinskih istraživanja
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Određeno područje pogodila je prirodna katastrofa (poplava, potres, požar...).

Projektni zadatak:

Prikupiti sve javno dostupne podatke daljinskih istraživanja područja neposredno prije katastrofe zbog utvrđivanja štete, izvršiti analizu podataka te odabrati najrelevantnije podatke.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Pronalaženje relevantnih otvorenih prostornih podataka	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Klasificiranje podataka	potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Analiza podataka	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Predočavanje rezultata dobivene analize podataka	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka.

Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Bespilotne letjelice, 4 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izraditi projekt snimanja za aerofotogrametriju		Izraditi projekt snimanja za aerofotogrametriju u skladu s tehničkim specifikacijama
Pripremiti teren za snimanje iz zraka		Pripremiti teren za snimanje iz zraka u skladu s tehničkim specifikacijama
Izmjeriti orijentacijske točke geodetskim instrumentarijem		Izmjeriti orijentacijske točke geodetskim instrumentarijem zadanom točnošću
Prikupiti podatke bespilotnom letjelicom		Prikupiti podatke bespilotnom letjelicom zadanom prostornom rezolucijom
Obraditi prikupljene podatke iz dobivenih snimaka		Obraditi prikupljene podatke iz dobivenih snimaka u skladu s radnim zadatkom
Predočiti rezultata snimanja odgovarajućom programskom podrškom		Prezentirati rezultate snimanja odgovarajućom programskom podrškom
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti učenika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća u radu. Potiče učenike na samostalan istraživački rad i izradu zadataka pomoću različitih programskih rješenja faze.		
Nastavne cjeline teme		Projekt snimanja za aerofotogrametriju Orijentacijske točke Bespilotne letjelice Digitalni ortofoto Fotogrametrijska programska podrška
Načini i primjer vrednovanja		

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Radi se novi trgovački centar za koji je potrebno obaviti geodetsko snimanje iz zraka.

Projektni zadatak:

Izvršiti snimanje iz zraka te izraditi digitalni ortofoto u određenome mjerilu zadanoga područja koji će biti podloga naručitelju za izradu građevinskoga projekta. Izraditi popratno tehničko izvješće o izvedenim radovima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Izrada plana leta aviona	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Izrada plana OT-a	potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Priprema terena za OT (krčenje terena, stabilizacija, signalizacija...)	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Mjerenje OT-a u skladu s tehničkim specifikacijama	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Snimanje bespilotnom letjelicom	potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Obrada snimaka (orijentacije)	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Izrada DMR-a	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Izrada DOF-a	potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Tehničko izvješće	Potpuno (4 boda)	Djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Lasersko skeniranje u geodeziji, 4 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izraditi projekt snimanja za lasersko skeniranje		Izraditi projekt snimanja za lasersko skeniranje u skladu s tehničkim specifikacijama	
Pripremiti teren za lasersko skeniranje		Pripremiti teren za lasersko skeniranje u skladu s tehničkim specifikacijama	
Izmjeriti orijentacijske točke geodetskim instrumentarijem za lasersko skeniranje		Izmjeriti orijentacijske točke geodetskim instrumentarijem za lasersko skeniranje zadanom točnošću	
Prikupiti podatke laserskim skenerom		Prikupiti podatke laserskim skenerom u skladu sa zadanom gustoćom točaka	
Obraditi prikupljeni oblak točaka odgovarajućom programskom podrškom		Klasificirati prikupljeni oblak točaka odgovarajućom programskom podrškom	
Predočiti rezultate laserskoga skeniranja odgovarajućom programskom podrškom		Prezentirati rezultate laserskoga skeniranja odgovarajućom programskom podrškom u skladu s tehničkim specifikacijama	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku, pomaže mu u savladavanju poteškoća u radu. Samostalnim radom učenici uz nadzor nastavnika samostalno primjenjuju pravila fotogrametrijske izmjere za prikupljanje podataka uz odgovarajuću programsku podršku			
Nastavne cjeline teme		Uvod u lasersko skeniranje Terestrički skener Programska podrška za terestrički skener Podatci prikupljeni skeniranjem (oblak točaka)	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Učenik će izraditi program laserskoga terestričkog snimanja sa svim unaprijed zadanim sastavnicama te popratno tehničko izvješće o izvedenim radovima. Primijenit će odgovarajuću programsku podršku za pojedine faze radova. Radna situacija: Arhitektonski ured treba izvršiti procjenu radova na sanaciji pročelja zgrade i naručio je radove od strane geodetskih izvođača.			

Projektni zadatak:

Izvršiti lasersko skeniranje pročelja uz unaprijed zadane parametre i prikazati rezultate na temelju zadanih parametara i specifikacija.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi učenici.	Spreman je iskušati prijedloge drugih učenika, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih učenika, rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Izrada projekta snimanja	potpuno (4 boda)	djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Priprema terena za OT (postavljanje signala)	potpuno (4 boda)	djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Mjerenje OT-a u skladu s tehničkim specifikacijama	potpuno (4 boda)	djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Skeniranje objekta	potpuno (4 boda)	djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Obrada oblaka točaka	potpuno (4 boda)	djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Predočavanje rezultata	potpuno (4 boda)	djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)
Tehničko izvješće	potpuno (4 boda)	djelomično (2 boda)	nije obavljeno (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	PRIMJENA GEODEZIJE U GOSPODARSTVU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12796 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12797 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12798		
Obujam modula (CSVET)	12 CSVET Primjena geodezije u različitim granama gospodarstva, 5 CSVET Izrada geodetskih elaborata za različite potrebe gospodarstva, 5 CSVET Suvremene metode geodetske izmjere, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	10 – 30 %	60 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula stjecanje kompetencija za primjenu geodetskih postupaka na terenu u različitim granama gospodarstva, za izradu geodetskih elaborata u različitim granama gospodarstva i primjenu suvremenih metoda izmjere.		
Ključni pojmovi	visinske razlike, metode izmjere visinskih razlika, visinske mreže, visinska izmjera		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1. Analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije ikt C.5.1. Samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a ikt C.5.3. Samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među ponuđenim informacijama MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema uku A.4/5.2. Koristi se različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja MPT Poduzetništvo pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12796 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12797 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12798 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Primjena geodezije u različitim granama gospodarstva, 5 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izmjeriti stvarno stanje terena za potrebe izrade različitih geodetskih podloga		Izmjeriti stvarno stanje terena za potrebe izrade različitih geodetskih podloga propisanom točnošću i prema pravilima struke	

Izmjeriti stvarno stanje terena u svrhu izrade geodetskog elaborata za potrebe katastra	Izmjeriti stvarno stanje terena u svrhu izrade geodetskog elaborata za potrebe katastra propisanom točnošću i prema pravilima struke
Provesti različite vrste izmjera za infrastrukturu	Provesti različite vrste izmjera za infrastrukturu propisanom točnošću i prema pravilima struke
Primijeniti postupke prijenosa projektiranog objekta na teren	Primijeniti postupke prijenosa projektiranog objekta na teren propisanom točnošću i prema pravilima struke
Identificirati katastarske čestice i međe na terenu u različite svrhe	Identificirati katastarske čestice i međe na terenu u različite svrhe propisanom točnošću i prema pravilima struke
Voditi geodetski nadzor izvedenih radova	Voditi geodetski nadzor izvedenih radova propisanom točnošću i prema pravilima struke

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju projektnoga zadatka u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici provode izmjeru stvarnoga stanja terena za različite svrhe, iskolčavaju projektirane građevine, identificiraju katastarske čestice i međe na terenu te vrše geodetski nadzor. Pri provjeri točnosti i potpunosti izvršenih mjerenja i izvršenog iskolčenja nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih odstupanja i propusta nastalih prilikom rada na terenu. Pri izvođenju projektnoga zadatka koji simulira stvarne radne zadatke, potrebno je raditi s manjim brojem učenika (grupa do 14 učenika). Koristiti rad u timovima (tim do 5 učenika) na način da se s učenicima definiraju zadatci, rokovi izvršenja i uloge unutar tima za izvršenje projektnoga zadatka. Svaki član tima zadužen je za određeni dio provedbe projektnoga zadatka i na kraju projekta ga prezentira.

Nastavne cjeline teme	Izmjera stvarnoga stanja terena za potrebe izrade različitih geodetskih podloga Izmjera stvarnoga stanja terena u svrhu izrade geodetskog elaborata za potrebe katastra Izmjera stvarnoga stanja infrastrukture Grubo i fino iskolčenje projektirane građevine Prijenos osi građevine na nanosnu skelu Identifikacija katastarske čestice i međa na terenu Geodetski nadzor usklađenosti izvođenja radova s projektom
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti:

Radi se novo stambeno naselje. Za potrebe projektiranja i izgradnje stambenog naselja i prateće infrastrukture potrebno je identificirati katastarske čestice i međe na terenu, izmjeriti stvarno stanje za izradu geodetskog elaborata, izmjeriti stvarno stanje terena za izradu geodetske situacije kao podloge za projektiranje. Nakon formiranja građevnih čestica i projektiranja stambenih zgrada potrebno je iskolčiti građevine na terenu. Tijekom izgradnje stambenoga naselja potrebno je provoditi geodetski nadzor, a nakon izgradnje izvršiti izmjeru stvarnoga stanja građevina i izvedene prateće infrastrukture. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

STAMBENO NASELJE

- A. Učenicima predstavite radnu situaciju. Radi se novo stambeno naselje Iver III u Zagrebu. Za potrebe projektiranja, praćenja izgradnje i evidentiranja građevina i prateće infrastrukture potrebno je izvršiti geodetske radove izmjere i iskolčenja. Mario, Josip i Ivan zaposlenici su geodetske firme *Nivelir* i dobili su zadatak izvesti geodetske radove na terenu.
- B. Učenike grupirajte u timove od 3 do 4 člana. Svaki tim radi s geodetskim instrumentarijem:
 - identificirati katastarske čestice i međe na terenu
 - izmjeriti stvarno stanje za izradu geodetskog elaborata evidentiranja stvarnoga stanja već evidentiranih katastarskih čestica ili diobe
 - izmjeriti stvarno stanje terena za izradu geodetske situacije kao podloge za projektiranje
 - iskolčiti grubo i fino građevine na terenu te prenijeti osi građevina na nanosnu skelu
 - provesti geodetski nadzor usklađenosti izvođenja radova s projektom
 - izmjeriti stvarno stanje za izradu geodetskog elaborata evidentiranja građevina i infrastrukture.
- C. Na kraju svaki tim javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskega rada.			

Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje identifikaciju katastarskih čestica i međa na terenu, točnost i potpunost izmjerenoga stvarnog stanja terena, iskolčenje građevine, javnu prezentaciju rada, doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Identifikacija katastarskih čestica i međa na terenu	Potpuno obavljeno. (2 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Točnost i potpunost izmjerenoga stvarnog stanja terena	Potpuno i unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično i unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nepotpuno i nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Iskolčenje građevine	Iskolčenje obavljeno prema pravilima struke. (4 boda)	Iskolčenje djelomično obavljeno prema pravilima struke. (2 boda)	Iskolčenje nije obavljeno prema pravilima struke. (0 bodova)
Provedba geodetskoga nadzora	Geodetski nadzor obavljen prema pravilima struke. (4 boda)	Geodetski nadzor djelomično obavljen prema pravilima struke. (2 boda)	Geodetski nadzor nije obavljen prema pravilima struke. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (4 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (2 boda)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovi:

0 – 9 = nedovoljan (1)

10 – 12 = dovoljan (2)

13 – 16 = dobar (3)

17 – 20 = vrlo dobar (4)

21 – 24 = odličan (5).

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
Kako se u ovome modulu najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika. Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Izrada geodetskih elaborata za različite potrebe gospodarstva, 5 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izraditi geodetske podloge za potrebe različitih elaborata	Izraditi geodetske podloge za potrebe različitih elaborata sukladno tehničkim specifikacijama i zbirci kartografskih znakova
Izraditi geodetske elaborat za potrebe katastra	Izraditi geodetske elaborat za potrebe katastra sukladno tehničkim specifikacijama i zbirci kartografskih znakova
Izraditi geodetske elaborat za potrebe infrastrukture	Izraditi geodetske elaborat za potrebe infrastrukture sukladno tehničkim specifikacijama i zbirci kartografskih znakova
Izraditi elaborat prijenosa projektiranog objekta na teren	Izraditi elaborat prijenosa projektiranog objekta na teren sukladno tehničkim specifikacijama i zbirci kartografskih znakova
Izraditi elaborat praćenja različitih vrsta građevina	Izraditi elaborat praćenja različitih vrsta građevina sukladno tehničkim specifikacijama i zbirci kartografskih znakova
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju projektnoga zadatka u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici izrađuju geodetske podloge i elaborat za različite svrhe. Pri provjeri potpunosti i usklađenosti s pravilima struke geodetskih podloga i elaborata nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih propusta pri izradi podloga i elaborata. Pri izvođenju projektnoga zadatka koji simulira stvarne radne zadatke potrebno je raditi s manjim brojem učenika (grupa do 14 učenika). Koristiti individualni rad u timovima na način da se s učenicima definiraju zadatci, rokovi izvršenja i uloge unutar tima za izvršenje projektnoga zadatka. Svaki učenik nakon provedbe projektnoga zadatka predstavlja ga na kraju projekta.	
Nastavne cjeline teme	Izrada geodetske podloge Izrada geodetskog elaborata za potrebe katastra Izrada geodetskog elaborata infrastrukture Izrada elaborata iskolčenja Izrada elaborata praćenja različitih vrsta građevina
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Radna situacija Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti: ODREĐIVANJE VISINA A. Učenicima predstavite radnu situaciju. Radi se novo stambeno naselje Iver III u Zagrebu. Za potrebe projektiranja, praćenja izgradnje i evidentiranja građevina i prateće infrastrukture izvršeni su geodetski radovi izmjere i iskolčenja. Mario je zaposlenik geodetske firme <i>Nivelir</i> i dobio je zadatak izraditi geodetsku dokumentaciju potrebnu za projektiranje, gradnju i evidentiranje u katastru nekretnina i infrastrukture. B. Svaki učenik izrađuje geodetske proizvode: - izraditi geodetski elaborat evidentiranja stvarnoga stanja već evidentiranih katastarskih čestica ili diobe katastarskih čestica - izraditi geodetsku situaciju kao podlogu za projektiranje - izraditi elaborat iskolčenja građevine	

- izraditi elaborat geodetskoga nadzora
- izraditi geodetski elaborat evidentiranja građevina
- izraditi geodetske elaborete evidentiranja infrastrukture.

C. Svaki učenik samostalno izrađuje elaborete. Elaborat mora sadržavati propisane sastavne dijelove. Po završetku elaborata učenik prezentira svoj rad.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se priprema za projektnu nastavu prema uputama profesora.			
Učenik izvršava zadatak.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje izrađeni elaborat i prezentaciju rada.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Elaborat sadrži sve sastavne dijelove	Sadrži sve sastavne dijelove. (2 boda)	Djelomično sadrži sastavne dijelove. (1 bod)	Ne sadrži sastavne dijelove. (0 bodova)
Svi sastavni dijelovi elaborata su tehnički točno izrađeni	Potpuno i točno izrađeno. (6 bodova)	Djelomično i točno izrađeno. (3 boda)	Nije točno izrađeno. (0 bodova)
Svi sastavni dijelovi elaborata su izrađeni prema pravilima struke	Potpuno izrađeni prema pravilima struke. (16 bodova)	Djelomično izrađeni prema pravilima struke. (8 bodova)	Nisu izrađeni prema pravilima struke. (0 bodova)
Javna prezentacija rada	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Bodovi:

0 – 11 = nedovoljan (1)

12 -15 = dovoljan (2)

16 – 20 = dobar (3)

21 – 24 = vrlo dobar (4)

25 – 28 = odličan (5).

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Suvremene metode geodetske izmjere, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati trenutne suvremene metode izmjere	Razlikovati trenutne suvremene metode izmjere prema namjeni i točnosti
Raščlaniti geodetski instrumentarij za suvremene metode izmjere	Klasificirati geodetski instrumentarij za suvremene metode izmjere

Demonstrirati različite suvremene metode izmjere		Demonstrirati različite suvremene metode izmjere sukladno potrebi zadatka	
Primijeniti odgovarajuću programsku podršku za dobivene podatke izmjere		Primijeniti odgovarajuću programsku podršku za dobivene podatke izmjere sukladno potrebi zadatka	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju projektnoga zadatka u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici provode geodetsku izmjeru zadanom metodom i obrađuju, analiziraju i predočavaju podatke suvremenim metodama izmjere odgovarajućom programskom podrškom. Pri provjeri točnosti izvršenih postupaka i mjerenja nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih odstupanja mjerenja i pogrešaka pri radu. Pri izvođenju praktičnih vježbi koje simuliraju stvarne radne zadatke, potrebno je raditi s manjim brojem učenika (grupa do 14 učenika). Koristiti rad u timovima (tim do 5 učenika) na način da se s učenicima definiraju zadatci, rokovi izvršenja i uloge unutar tima za izvršenje projektnoga zadatka. Svaki član tima zadužen je za određeni dio provedbe projektnoga zadatka i predstavljanje na kraju projekta.			
Nastavne cjeline teme	Suvremene metode geodetske izmjere Geodetski instrumentarij za suvremene metode geodetske izmjere Izmjera suvremenim metodama geodetske izmjere Obrađivanje programskom podrškom podataka prikupljenih suvremenim metodama geodetske izmjere		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja: Radna situacija: Potrebno je istražiti različite vrste suvremenih metoda geodetske izmjere iz različitih izvora te ih kategorizirati i primijeniti na jednostavnom primjeru geodetske izmjere. Interpretirati suvremene metode geodetske izmjere i dobivene rezultate obrađenih podataka na način da će ih predstaviti u sklopu prezentacije. Prezentacija će se vrednovati u skladu s unaprijed definiranim kriterijima u rubrici.			
IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvršno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanom temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.

Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	PRIMJENA GEOINFORMATIKE U RAZLIČITIM GRANAMA GOSPODARSTVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12799 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12800 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12801		
Obujam modula (CSVET)	11 CSVET Uspostava prostornog informacijskog sustava, 4 CSVET Održavanje prostornog informacijskog sustava, 4 CSVET Primjena geoinformatike u različitim granama gospodarstva, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	50 – 80%	10 – 20%
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		

Cilj (opis) modula	Cilj je modula osposobiti se za uspostavu i održavanje prostornih informacijskih sustava te primjenu geoinformatike u različitim granama gospodarstva.
Ključni pojmovi	prostorni informacijski sustav, INSPIRE, NIPP, prostorni podatak, geoinformatički postupci, ažuriranje prostornih podataka
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1. Analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije ikt C.5.1. Samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a ikt C.5.3. Samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među ponuđenim informacijama MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema uku A.4/5.2. Koristi se različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja MPT Poduzetništvo pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12799 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12800 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12801 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Uspostava prostornog informacijskog sustava, 4 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Prikupiti podatke za uspostavu prostornog informacijskog sustava		Prikupiti podatke za uspostavu prostornog informacijskog sustava prema pravilima struke
Izdvojiti odgovarajuću programsku podršku za uspostavu prostornog informacijskog sustava		Izdvojiti odgovarajuću programsku podršku za uspostavu prostornog informacijskog sustava.
Primijeniti geoinformatičke postupke za uspostavu prostornog informacijskog sustava		Primijeniti geoinformatičke postupke za uspostavu prostornog informacijskog sustava u skladu s radnim zadatkom
Predočiti podatke prostornog informacijskog sustava u različitim oblicima		Predočiti podatke prostornog informacijskog sustava u različitim oblicima u skladu sa zadanim specifikacijama
Klasificirati podatke prostornog informacijskog sustava za daljnju uporabu		Klasificirati podatke prostornog informacijskog sustava za daljnju uporabu
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju zadataka uspostave PIS-a. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici prikupljaju podatke za uspostavu PIS-a prema specifikacijama naručitelja odgovarajućom programskom podrškom. Podatke PIS-a učenici predočavaju i klasificiraju sukladno zadanim specifikacijama. Pri izvođenju praktičnih vježbi potrebno je raditi s manjim brojem učenika. Preporučuje se rad u timovima na način da se s učenicima definiraju zadatci, a svakom učeniku zada uloga u projektnome zadatku, rokovi izvršenja i uloge unutar tima.		
Nastavne cjeline/teme		Metode prikupljanja podataka za uspostavu PIS-a (skeniranje, vektorizacija, fotogrametrija, daljinska istraživanja) Programska podrška za uspostavu PIS-a Primjena geoinformatičkih postupaka za uspostavu PIS-a Predočavanje podataka PIS-a Klasificiranje podataka PIS-a za daljnju uporabu
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Primjer vrednovanja: Radna situacija: Hrvatska turistička zajednica naručuje prostorni informacijski sustav nacionalnih parkova RH. Zadatak 1.		

Prikupiti podatke relevantne za uspostavu prostornog informacijskog sustava prema specifikacijama naručitelja.

Zadatak 2.

Odgovarajućom programskom podrškom uz primjenu geoinformatičkih postupaka za uspostavu prostornog informacijskog sustava uspostaviti prostorni informacijski sustav prema specifikacijama naručitelja.

Zadatak 3.

Podatke prostornog informacijskog sustava klasificirati prema specifikacijama INSPIRE direktive.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje prikupljanje podataka za uspostavu PIS-a prema specifikacijama naručitelja, uspostavu PIS-a, klasifikaciju podataka PIS-a i prikazivanje rezultata u zadanom obliku te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Prikupljanje podataka za uspostavu PIS-a prema specifikacijama naručitelja	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Uspostava PIS-a prema specifikacijama naručitelja	Potpuno obavljeno. (5 bodova)	Djelomično obavljeno. (3 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Klasifikacija podataka PIS-a prema specifikacijama INSPIRE direktive	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)
----------------------------	--	---	--

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome modulu najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u stvarne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno stvarnome radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Održavanje prostornog informacijskog sustava, 4 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Analizirati postojeći prostorni informacijski sustav prema zadanim kriterijima		Analizirati postojeći prostorni informacijski sustav prema zadanim kriterijima
Klasificirati podatke prostornog informacijskog sustava prema zadanim kriterijima		Klasificirati podatke prostornog informacijskog sustava prema zadanim kriterijima
Ažurirati prostorni informacijski sustav primjenom različitih geoinformatičkih postupaka		Ažurirati prostorni informacijski sustav primjenom različitih geoinformatičkih postupaka u skladu s radnim zadatkom
Kategorizirati ažurirane podatke prostornog informacijskog sustava		Kategorizirati ažurirane podatke prostornog informacijskog sustava
Provesti kontrolu kvalitete ažuriranog prostornog informacijskog sustava		Provesti kontrolu kvalitete ažuriranog prostornog informacijskog sustava prema pravilima struke
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju zadataka održavanja PIS-a. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici analiziraju i klasificiraju podatke PIS-a prema zadanome kriteriju te ažuriraju PIS primjenom različitih geoinformatičkih postupaka. Ažurirane podatke PIS-a učenici kategoriziraju i provode nad njima kontrolu kvalitete. Pri kontroliranju kvalitete ažuriranoga PIS-a nastavnik usmjerava učenike prema ukljanjanju mogućih pogrešaka. Kod izvođenja praktičnih vježbi potrebno je raditi s manjim brojem učenika. Preporučuje se rad u timovima na način da se s učenicima definiraju zadatci, a svakom učeniku zada uloga u projektnome zadatku, rokovi izvršenja i uloge unutar tima.		
Nastavne cjeline/teme		Analiza PIS-a Klasifikacija podataka PIS-a Ažuriranje PIS-a primjenom različitih geoinformatičkih postupaka Kategorizacija ažuriranih podataka PIS-a Kontrola kvalitete ažuriranog PIS-a
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Primjer vrednovanja:		
Radna situacija:		
Gradonačelnik grada Novske zatražio je analizu GIS-a grada Novske (http://online.gis-novska.eu/).		
Zadatak 1.		
Analizirati GIS grada Novske prema specifikacijama naručitelja.		
Zadatak 2.		

Klasificirati i kategorizirati podatke GIS-a grada Novske prema specifikacijama INSPIRE direktive.

Zadatak 3.

Ažurirati i provesti kontrolu kvalitete i ažuriranog GIS-a grada Novske prema specifikacijama naručitelja.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje analizu podataka za GIS-a prema specifikacijama naručitelja, klasifikaciju i kategorizaciju podataka GIS-a, ažuriranje podataka GIS-a, kontrolu kvalitete ažuriranoga GIS-a i prikazivanje rezultata u zadanome obliku te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Analiza podataka GIS-a prema specifikacijama naručitelja	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Klasifikacija i kategorizacija podataka GIS-a prema specifikacijama INSPIRE direktive	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Ažuriranje podataka GIS-a prema specifikacijama naručitelja	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Kontrola kvalitete ažuriranoga GIS-a	Potpuno obavljeno. (3 boda)	Djelomično obavljeno. (1 bod)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (3 boda)	djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate (1 bod)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)

Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomični doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)
----------------------------	---	--	---

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama Kako se u ovome modulu najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u stvarne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika. Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.
--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Primjena geoinformatike u različitim granama gospodarstva, 3 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Identificirati primjenu geoinformatike u različitim granama gospodarstva		Analizirati primjenu geoinformatike u različitim granama gospodarstva prema pravilima struke	
Ustanoviti povezanost geodezije i geoinformatike u različitim granama gospodarstva		Analizirati povezanost geodezije i geoinformatike u različitim granama gospodarstva	
Prikupiti podatke geoinformatičkim postupcima za različite grane gospodarstva		Prikupiti podatke geoinformatičkim postupcima za različite grane gospodarstva u skladu s radnim zadatkom	
Obraditi podatke geoinformatičkim postupcima za različite grane gospodarstva		Obraditi podatke geoinformatičkim postupcima za različite grane gospodarstva prema zadanim specifikacijama	
Predočiti podatke geoinformatičkim postupcima za različite grane gospodarstva		Predočiti podatke geoinformatičkim postupcima za različite grane gospodarstva u skladu s radnim zadatkom	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju zadataka primjene geoinformatike u različitim granama gospodarstva. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici analiziraju povezanost geodezije i geoinformatike u različitim granama gospodarstva te prikupljaju, obrađuju i predočavaju podatke geoinformatičkim postupcima za različite grane gospodarstva. Kod izvođenja praktičnih vježbi potrebno je raditi s manjim brojem učenika. Preporučuje se rad u timovima na način da se s učenicima definiraju zadatci, a svakom učeniku zada uloga u projektnome zadatku, rokovi izvršenja i uloge unutar tima.			
Nastavne cjeline/teme		Primjena geoinformatike u različitim granama gospodarstva Povezanost geodezije i geoinformatike u različitim granama gospodarstva Prikupljanje podataka geoinformatičkim postupcima za različite grane gospodarstva Obrada podataka geoinformatičkim postupcima za različite grane gospodarstva Predočavanje podataka geoinformatičkim postupcima za različite grane gospodarstva	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Radni zadatak 1. Izraditi prezentaciju o povezanosti geodezije i geoinformatike u gospodarenju otpadom.			

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.
Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Radni zadatak 2.

Geoinformatičkim postupcima prikupiti, obraditi i predložiti podatke relevantne za upravljanje nacionalnim parkovima RH. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za nastavu prema uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje prikupljanje, obradu i predočavanje podataka geoinformatičkim postupcima za različite grane gospodarstva, te doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Prikupljanje podataka geoinformatičkim postupcima	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Obrada podataka geoinformatičkim postupcima	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Predočavanje podataka geoinformatičkim postupcima	Potpuno unutar zadane točnosti. (5 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	Daje puni doprinos radu tima. (3 boda)	Daje djelomičan doprinos radu tima. (1 bod)	Ne daje doprinos radu tima. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome modulu najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u stvarne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	GEODETSKA IZMJERA ZA POSEBNE NAMJENE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12745		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Geodetska izmjera za posebne namjene, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula stjecanje kompetencija za primjenu geodetske izmjere za posebne namjene. Učenici stječu kompetencije za primjenu geodetskih radova pri izgradnji složenih objekata, samostalno planiraju i provode praćenje pomaka i deformacija, vertikalnost objekata te provode hidrografsku izmjeru.		
Ključni pojmovi	geodetske mreže za posebne namjene, most, tunel, geodetska izmjera, pomaci i deformacije, vertikalnost objekata, hidrografska izmjera		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt D.5.2. Učenik samostalno predlaže moguća i primjenjiva rješenja složenih problema s pomoću IKT-a. ikt D.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-a. MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena uku D.4/5.2. Suradnja s drugima MPT Poduzetništvo pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima pod C.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu osr A.5.3. Razvija osobne potencijale MPT Održivi razvoj odr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje odr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo odr B.5.2. Osmišljava i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja s ciljem održivosti		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12745 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.
---	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Geodetska izmjera za posebne namjene, 3 CSVET
---	--

Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Primijeniti geodetske radove pri izgradnji složenih objekata	Primijeniti geodetske radove pri izgradnji složenih objekata u skladu s radnim zadatkom
Primijeniti geodetske radove pri praćenju pomaka i deformacija	Primijeniti geodetske radove pri praćenju pomaka i deformacija
Primijeniti geodetske radove za kontrolu vertikalnosti objekta	Primijeniti geodetske radove za kontrolu vertikalnosti objekta
Primijeniti geodetske radove za hidrografsku izmjeru	Primijeniti geodetske radove za hidrografsku izmjeru

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju različitih zadataka vezanih uz komunikaciju te rad u timu, u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije. Učenici provode izmjeru stvarnoga stanja terena za različite svrhe kao što su geodetski radovi pri izgradnji složenih objekata (mostovi, tuneli i sl.), praćenje pomaka i deformacija objekata, kontrola vertikalnosti objekata. Učenici obavljaju i geodetske radove za hidrografsku izmjeru kao što su planiranja, projektiranja i izvođenja radova na pomorskim građevinama (lukobrani, obalni zidovi /rive, luke i sl.) te kontrolna mjerenja stanja vodenoga (morskoga) dna tijekom i nakon obavljenih iskopa s preciznim računanjima volumena iskopanoga materijala. Pri provjeri točnosti i potpunosti izvršenih mjerenja nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih odstupanja i propusta nastalih prilikom rada na terenu.

Nastavne cjeline teme	Geodetske mreže za posebne namjene Geodetski radovi pri izgradnji složenih objekata Geodetski radovi pri praćenju pomaka i deformacija Geodetski radovi za kontrolu vertikalnosti objekta Geodetski radovi za hidrografsku izmjeru
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak 1.

Izgrađeno je novo odlagalište otpada u blizini grada Karlovca koje je potrebno pratiti geodetskim snimanjem stvarnoga stanja tijekom zadanoga razdoblja i u zadanim intervalima. Na temelju dobivenih rezultata analizirati i prezentirati rezultate snimanja i eventualnih promjena.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.

Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Horizontalna i vertikalna geodetska mjerenja u različitim vremenskim intervalima	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Izrada elaborata praćenja promjena na odlagalištu	Potpuno obavljeno. (6 bodova)	Djelomično obavljeno. (3 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Računanje površine i volumena	Potpuno unutar zadane točnosti. (6 bodova)	Djelomično unutar zadane točnosti. (3 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Prezentacija postupka snimanja odlagališta i eventualnih promjena	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu	Daje puni doprinos radu. (4 boda)	Daje djelomični doprinos radu. (2 boda)	Ne daje doprinos radu. (0 bodova)

Bodovna ljestvica

Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 2.

Sveobuhvatno snimiti novoizgrađenu višestambenu zgradu u zadanome vremenskom intervalu i analizirati eventualne promjene u mjerenjima.

Snimiti i izračunati vertikalnost svih uglova spomenute zgrade.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskoga rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Mjerenje horizontalnih kutova u zadanim intervalima	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Mjerenje vertikalnih kutova u zadanim intervalima	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Obrada mjerenih podataka	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Analiza i prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu	Daje puni doprinos radu. (4 boda)	Daje djelomičan doprinos radu. (2 boda)	Ne daje doprinos radu. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Zadatak 3.

Snimiti korito manjega ribnjaka, obraditi podatke i prikazati u obliku koordinata.

Vrednovanje za učenje: Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja:

ELEMENTI PROCJENE	potpuno	djelomično	potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskega rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Vrednovanje kao učenje: Učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

ELEMENTI PROCJENE	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže i ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali rijetko ih iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ponekad ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima često ga tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenoga: Nastavnik vrednuje kriterije navedene u tablici.

KRITERIJ	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
Snimanja ruba vodnoga lica i korita uporabom GNSS metode i dubinomjera po projektiranim profilima	Potpuno obavljeno. (6 bodova)	Djelomično obavljeno. (3 boda)	Nije obavljeno. (0 bodova)
Obrada podataka snimanja korita	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Izrada profila korita	Potpuno unutar zadane točnosti. (4 boda)	Djelomično unutar zadane točnosti. (2 boda)	Nije unutar zadane točnosti. (0 bodova)
Izrada 3D modela korita i prikaz dobivenih rezultata	Potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (4 boda)	Djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate. (2 boda)	Ne opisuje postupke rada ni dobivene rezultate. (0 bodova)
Doprinos učenika radu	Daje puni doprinos radu. (4 boda)	Daje djelomičan doprinos radu. (2 boda)	Ne daje doprinos radu. (0 bodova)

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovome modulu najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnomu radnom okruženju. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	GEOINFORMACIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12806		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Geoinformacije, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenoga na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula usvajanje osnovnih pojmova i postupaka iz područja geoinformacija, njihova struktura, načini prikazivanja, prikupljanja, analize i obrade na lokalnoj, regionalnoj i globalnoj razini.		
Ključni pojmovi	geoinformacije, otvoreni podatci, prostorni podatci, infrastruktura prostornih podataka		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt D.5.2. Učenik samostalno predlaže moguća i primjenjiva rješenja složenih problema s pomoću IKT-a. ikt D.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-a. MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena uku D.4/5.2. Suradnja s drugima MPT Poduzetništvo pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima pod C.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu osr A.5.3. Razvija osobne potencijale MPT Održivi razvoj odr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje odr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo odr B.5.2. Osmišljava i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja s ciljem održivosti		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. 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.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12806 Prilikom izvođenja vježbi potrebno je razredni odjel podijeliti u odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Geoinformacije, 3 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti osnove prostornih podataka na globalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini	Objasniti osnove prostornih podataka na globalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini na zadanome primjeru podatka	
Interpretirati zakonsku osnovu i procedure vezane uz prostorne podatke	Interpretirati dijelove zakonske osnove i procedure vezane uz specifične prostorne podatke	

Razlikovati dijelove infrastrukture prostornih podataka	Interpretirati dijelove infrastrukture prostornih podataka unutar pojedine organizacije
Interpretirati otvorene podatke javnoga sektora	Interpretirati otvorene podatke javnoga sektora na lokalnoj razini
Razlikovati dijelove i postupke rada geoinformatičke podrške za obradu, analizu i predočavanje prostornih podataka	Interpretirati dijelove i postupke rada geoinformatičke podrške za obradu, analizu i predočavanje prostornih podataka
Upotrijebiti geoinformatičku podršku za prikupljanje prostornih podataka	Upotrijebiti geoinformatičku podršku za prikupljanje prostornih podataka na radnome zadatku
Primijeniti geoinformatičku podršku za obradu i analizu prostornih podataka	Primijeniti geoinformatičku podršku za obradu i analizu prostornih podataka na radnome zadatku
Primijeniti geoinformatičku podršku za predočavanje obrađenih i analiziranih prostornih podataka	Primijeniti geoinformatičku podršku za predočavanje obrađenih i analiziranih prostornih podataka na radnome zadatku

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i samostalni rad na izradi različitih programskih zadataka i rješenja prema što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnoga scenarija u konkretne akcije.

Nastavne cjeline teme	Prostorni podatci i njihova rasprostranjenost Infratraktura prostornih podataka Otvoreni podatci Geoinformatička podrška za rad s prostornim podatcima Primjena geoinformatičke podrške za različite svrhe i namjene
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanje i na kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Grad Đurđevac želi organizirati svoju javnu upravu i izraditi infrastrukturu svojih prostornih podataka.

Zadatak 1.

Objasniti i prikazati infrastrukturu prostornih podataka portala grada Đurđevca. Rezultate prikazati u obliku prezentacije. Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

IZRADA PREZENTACIJE			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvršno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim ciljem te omogućuju donošenje zaključka o zadanoj temi. Jasno su organizirani slajdovi, a tekst naglašava najvažnije koncepte teme. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem što može otežati donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim temom što otežava donošenje zaključka o zadanoj temi. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje teme svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije. Kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...) zadržava pozornost publike. Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama poboljšavaju prezentaciju.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali djelomično su nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora. Postoji manji broj pogrešaka koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže manji broj pogrešaka.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora. Postoje značajnije pogreške koje utječu na kontinuitet izgleda slajdova (font, boja, pozadina, slike, oblici...). Zaglavlja i popisi s grafičkim oznakama sadrže veći broj pogrešaka.

Grafičko oblikovanje	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) privlači pozornost publike i naglašava značenje teme. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja. Korištene su odgovarajuće veličine i vrste fonta (prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta) s istaknutim bitnim sadržajima što daje izvrstan vizualni dojam, a ujedno je u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) dobro se koristi.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Veličina i vrsta fonta nisu u potpunosti usklađene (prevladava nekoliko različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam te je stilski prikaz samo djelomično u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) se dobro koristi samo na pojedinim slajdovima.	Grafika (ilustracije, oblici, slike...) je vizualno neatraktivna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta su neprikladne (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja. Prazan prostor (bjelina) nije iskorišten.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih predmeta i međupredmetnih tema je minimalna.

Zadatak 2.

Prema zadanim specifikacijama iz zadanoga seta podataka i prikupljenim prostornim i otvorenim podacima s portala otvorenih podataka grada Đurđevca analizirati prostorne podatke i kreirati različite tematske grafičke prikaze.

Vrednovanje se provodi uporabom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno (5 bodova)	korektno (3 boda)	potrebna dorada (2 boda)
Sadržaj	Svi su prikazani sadržaji razumljivi i odabrani u skladu sa zadanim ciljem izrade tematskoga grafičkog prikaza i uputama nastavnika.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanim ciljem izrade tematskoga grafičkog prikaza i uputama nastavnika.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu sa zadanim ciljem i uputama nastavnika.
Sistematičnost	Sadržaji su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje i korištenje izrade tematskoga grafičkog prikaza svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru.	Sadržaji su uglavnom sistematično prikazani, ali su djelomično nepotpuni i/ili nejasni. Tematski grafički prikaz donekle je pregledan te ga je teže pratiti i koristiti u dijelovima bez pomoći autora.	Sistematičnost sadržaja prikaza samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji međusobno su nepovezani. Tematski grafički prikaz gotovo je nemoguće pratiti i koristiti bez pomoći autora.
Elementi grafičkoga prikaza	Svi elementi tematskoga grafičkog prikaza su prikazani i organizirani sukladno uputama.	Većina elemenata tematskoga grafičkog prikaza je prikazana i organizirana sukladno uputama.	Elementi tematskoga grafičkog prikaza su prikazani i organizirani u nedovoljnoj mjeri i bez praćenja uputa.
Grafičko oblikovanje	Tematski grafički prikaz grafički je izuzetno prepoznatljiv, inovativan i privlači pozornost. Grafika je u potpunosti u funkciji sadržaja. Korištene su različite boje, fontovi, naglašavanja, oblici i sl. koji su međusobno u potpunosti usklađeni.	Tematski grafički prikaz grafički je prepoznatljiv te djelomično privlači pozornost publike. Grafika nije u potpunosti u funkciji sadržaja. Korištene boje i slova nisu u potpunosti usklađeni, a važni sadržaji samo su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam.	Tematski grafički prikaz grafički je minimalno prepoznatljiv i vizualno neatraktivan. Grafika nije u funkciji sadržaja. Boje i slova su neprikladni (prevladava mnogo različitih vrsta i veličina fonta), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadanoga cilja.

Bodovna ljestvica	
Ocjena	Postotak riješenosti zadatka
5	90 % – 100 %
4	77 % – 89,99 %
3	64 % – 76,99 %
2	50 % – 63,99 %
1	0 % – 49,99 %

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
Budući da je u ovome skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnome radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranome kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjega napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika. Sadržaji za darovite učenike: Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnomu/individualiziranomu kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

4. ZAVRŠNI RAD

Završni rad provodi se na temelju Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 5/12, 16/12, 86/12, 126/12, 94/13, 152/14, 07/17, 68/18, 98/19, 64/20, 151/22, 155/23, 156/23), Pravilnika o izradbi i obrani završnoga rada (Narodne novine, broj 118/09) i Nacionalnog kurikulumu za strukovno obrazovanje (Narodne novine, broj 62/18).

Strukovni kurikulum kojim se stječe kvalifikacija *tehničar geodezije i geoinformatike / tehničarka geodezije i geoinformatike* završava provjerom strukovnog znanja, vještina te pripadne samostalnosti i odgovornosti. Provjera se provodi izradom i obranom završnoga rada. Za kvalifikaciju razine 4.2 završni rad uključuje praktični rad te provjeru ostaloga strukovnog znanja i vještina predviđenih ishodima učenja kurikula.

Završni rad projektni je zadatak u kojem učenik treba pokazati samostalnost u analizi problema, izradi mogućih rješenja i izvedbi mogućih rješenja, primjenjujući usvojeno znanje i vještine tijekom cjelokupnoga obrazovanja za stjecanje kvalifikacije *tehničar geodezije i geoinformatike / tehničarka geodezije i geoinformatike*.